
НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НОВОСИБИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

ISSN 1814-1196

№ 4 (61)

2015

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. ф. (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, 2015

© Новосибирский государственный
технический университет, 2015

**НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК
НОВОСИБИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

№ 4 (61)

ISSN 1814-1196

2015

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ

- Островляничик В.Ю., Поползин И.Ю.** Измерение координат асинхронного двигателя в цифровых информационно-управляющих системах 7

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И УСТРОЙСТВ

- Белавская С.В., Лисицына Л.И., Педонова З.Н., Навроцкий Л.Г.** Разработка устройства для внутрисполостного воздействия с пространственным и временным совмещением пяти воздействующих факторов 21
- Задорожный А.Г.** Исследование влияния приповерхностного непроводящего объекта на распространение электромагнитной волны 34
- Керженцев В.А., Перова Н.В.** Повышение точности расчетов шнековых конвейеров путем переопределения независимой переменной (аргумента) 48

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Иванов А.В., Трушин В.А., Маркелова Г.В., Рева И.Л.** Исследование спектра формант форсированной речи 63
- Подрябинкин Л.И., Саитов И.А., Трегубов Р.Б.** Закон распределения, производящая функция и числовые характеристики потока Пальма с ограниченным последствием 74
- Райхлин В.А., Классен Р.К.** Моделирование процессов балансировки нагрузки в распределенных СУБД, использующих ресурсы сети RUNNet 90
- Шорников Ю.В., Бессонов А.В., Достовалов Д.Н.** Спецификация и инструментальный анализ гибридных систем 101

ЭНЕРГЕТИКА

- Бубнов А.В., Емашов В.А., Четверик А.Н., Чудинов А.Н.** Косвенный метод определения ошибки по угловой скорости электропривода на основе эталонного импульсного сигнала изменяемой частоты 118

Горбачев М.В., Кхафаджи Х.К., Терехов В.И. Возможности методов испарительного охлаждения для применения в системах кондиционирования воздуха	128
Закарюкин В.П., Крюков А.В., Кушов А.А. Идентификация параметров двухцепной линии электропередачи в фазных координатах	140

СООБЩЕНИЯ

Воевода А.А., Рева И.Л., Романников Д.О. Сворачивание циклов в сетях Петри	152
Содержание № 1–3 за 2015 г.	159
Правила для авторов	165

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 18.12.2015.
Формат 70 × 108 1/16. Бумага офсетная. Тираж 300 экземпляров.
Уч.-изд. л. 14,7. Печатных листов 10,5. Издательский № 324/15. Заказ № 210.
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

№ 4 (61)

2015

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, 2015

© Novosibirsk State Technical University, 2015

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

ISSN 1814-1196

№ 4 (61)

2015

CONTENTS

AUTOMATIC CONTROL AND IDENTIFICATION

- Ostrovlyanchik V.Yu., Popolzin I.Yu.** Measurement of induction motor variable parameters in information and control systems 7

MODELING OF PROCESSES AND DEVICES

- Belavskaya S.V., Lisiteyna L.I., Pedonova Z.N., Navrotsky L.G.** Development of a device for an intracavitary impact with spatial and time combination of five different factors 21
- Zadorozhny A.G.** Investigation of a near-surface non-conductive object influence on the electromagnetic wave propagation 34
- Kerzhencev V.A., Perova N.V.** Improved accuracy of screw conveyor calculations by redefining the independent variable (argument) 48

MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES

- Ivanov A.V., Trushin V.A., Markelova G.V., Reva I.L.** Research on the spectrum of forced speech formants 63
- Podryabinkin L.I., Saitov I.A., Tregubov R.B.** The distribution law, the generating function and numerical characteristics of the Palm flow with a limited aftereffect 74
- Raikhlin V.A., Klassen R.K.** Modeling of load balancing processes in distributed DBMSs that use the RUNNet resources 90
- Shornikov Yu.V., Bessonov A.V., Dostovalov D.N.** Specification and instrumental analysis of hybrid systems 101

POWER ENGINEERING

- Bubnov A.V., Emashov V.A., Chetverik A.N., Chudinov A.N.** An indirect method of determining an error of the angular velocity of the electric drive based on the reference pulse signal of variable frequency 118
- Gorbachev M.V., Khafaji H.Q., Terekhov V.I.** Potentialities of evaporative cooling methods for use in air conditioning systems 128

Zakaryukin V.P., Kryukov A.V., Kushov A.A. Identification of double-circuit transmission line parameters in phase coordinates.....	140
---	-----

MESSAGES

Voevoda A.A., Reva I.L., Romannikov D.O. Cycle folding in Petri Nets	152
Contents № 1–3, 2015	159
Rules for authors	165

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 18.12.2015. Format 70 × 108 1/16
Offset Paper. Circulation is 300 copies. Educational-ed. liter. 14,7. printed pages 10,5.
Publishing number 324/15. Order number 210.

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