

062  
Н 76



ISSN 2307-6879

# СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ НГТУ

№ 3-4 (93)  
2018

В НОМЕРЕ:

- ◆ АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
И ИДЕНТИФИКАЦИЯ
- ◆ СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ
- ◆ ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ
- ◆ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
- ◆ СООБЩЕНИЯ


**Учредитель**

Новосибирский государственный технический университет

**Главный редактор**

**А. Г. Вострецов**, д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки РФ, НГТУ, г. Новосибирск

**Заместитель главного редактора**

 д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки РФ, НГТУ, г. Новосибирск

**Ответственный секретарь**

**А. А. Воевода**, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

**Редакционная коллегия:**

**Ю. Е. Воскобойников**, д-р физ.-мат. наук, проф., СибСТРИН, г. Новосибирск

**Ю. Д. Григорьев**, д-р техн. наук, проф., СПбГЭТУ (ЛЭТИ), г. С.-Петербург

**А. М. Малышенко**, д-р техн. наук, проф., ТПУ, г. Томск

**Ю. Ф. Мухомад**, д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки РФ, ИргУПС, г. Иркутск

**А. И. Рубан**, д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки РФ,

СФУ, Ин-т косм. и информ. технологий, г. Красноярск

**В. И. Хабаров**, д-р техн. наук, проф., СГУПС, г. Новосибирск

**Журнал зарегистрирован**

**в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания**

**и средств массовых коммуникаций в 2002 г.**

**(свидетельство ПИ № 77-11739 от ОН февраля 2002 г.)**

Адрес редакции: 630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20. E-mail: ucit@ucit.ru

Web site: <http://journals.nstu.ru/sbornik/>

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

---

**СБОРНИК  
НАУЧНЫХ ТРУДОВ  
НОВОСИБИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

---

ISBN 2307-6879

№ 3-4 (93)

2018

**СОДЕРЖАНИЕ**

*АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ*

<b>Быков В. М.</b> Разработка и анализ ШИМ-контроллера импульсного понижающего DC-DC преобразователя.....	7
<b>Гринкевич В. А.</b> Синтез регулятора тока для элемента Пельтье.....	16

*СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ*

<b>Левчук С. А., Якименко А. А.</b> Исследование характеристик алгоритмов распознавания лиц.....	40
<b>Лещенко А. В.</b> Практическое применение алгоритмов нечеткого поиска.....	59
<b>Макфузова А. И., Якименко А. А.</b> Анализ метода сегментации изображения для картин волнового поля.....	70
<b>Миков Е. П., Бондарь В. А., Алимов А. А.</b> Алгоритм для сборки кубика Рубика 2×2 на C#.....	83
<b>Миловская Ю. В.</b> Обработка сканированного текста.....	91

*ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ*

<b>Воронов В. С.</b> Помехоустойчивый вариант алгоритма гравитационного поиска глобального минимума.....	101
<b>Филиппов Б. И., Щедрина А. С.</b> Выбор ключей шифрования для гидроакустического канала связи.....	116

*МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ*

<b>Кузнецов В. А., Федоров А. А., Наберухин М. А., Бердинский А. С., Полтарак П. А., Федоров В. Е.</b> Халькогениды переходных метал- лов в качестве чувствительных элементов газовых сенсоров.....	136
--	-----

*СООБЩЕНИЯ*

<b>Кононов Ю. М.</b> Совершенствование алгоритмов управления производ- ственным процессом на основе подходов системного анализа.....	147
Правила для авторов.....	164

Выпускающий редактор *И. П. Брованова*  
Корректор *Л. Н. Кинит*  
Компьютерная верстка *С. И. Ткачева*

---

Лицензия № ИД 04303 от 20.03.01. Подписано в печать 10.04.2019  
Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Тираж 300 экз, Уч.-изд. л. 9,53  
Печ. л. 10,25. Изд. № 57. Заказ № 722. Цена договорная

---

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

## **Editorial board**

Novosibirsk State Technical University

### ***Chief Editor***

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

### ***Deputy Chief Editor***

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

### ***Executive Secretary***

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

### ***The members of the editorial Board***

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

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

***Malysenko A. M.***, D. Sc. (Eng.), National Research Tomsk Polytechnic University,  
Tomsk, RF

***Mukhopad Iu. F.***, D. Sc. (Eng.), Irkutsk State University of Railway Engineering,  
Irkutsk, RF

***Ruban A. I.***, D. Sc. (Eng.), Siberian Federal University, Krasnoyarsk, RF  
***Khabarov V. I.***, D. Sc. (Eng.), Siberian Transport University, Novosibirsk, RF

*The journal is registered  
in the RF Ministry for press, broadcasting  
and masscommunications in 2002  
(certificate PI № 77-11739 from February 08, 2002)*

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

E-mail: [ucit@ucit.ru](mailto:ucit@ucit.ru)

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

© Authors, 2019

© Novosibirsk State  
Technical University, 2019

CONTENTS

*AUTOMATIC CONTROL AND IDENTIFICATION*

<b>Bykov V. M.</b> Design and analysis of PWM-controller of pulse buck DC-DC converter.....	7
<b>Grinkevich V. A.</b> Current controller design for Peltier element.....	16

*MODERN INFORMATIONAL TECHNOLOGIES*

<b>Levchuk S. A., Yakimenko A. A.</b> Study of the characteristics of the algorithms for facial recognition.....	40
<b>Leshchenko A. V.</b> Overview and practical implementation of fuzzy search algorithms.....	59
<b>Makfuzova A. I., Yakimenko A. A.</b> Analysis of the image segmentation method for wave field patterns.....	70
<b>Mikov E. P., Bondar V. A., Alimov A. A.</b> Algorithm for building a Rubik's Cube 2×2 on C#.....	83
<b>Milovskaya Y. V.</b> Processing scanned text.....	91

*INFORMATION PROCESSING*

<b>Voronov V. S.</b> Noise resistant a gravity search algorithm.....	101
<b>Filippov B. I., Shchedrina A. S.</b> The selection of encryption keys for hydro-acoustic communication channel.....	116

*MATERIAL SCIENCE*

**Kuznetsov V. A., Fedorov A. A., Naberukhin M. A., Berdinsky A. S., Poltarak P. A., Fedorov V. E.** Transition metal chalcogenides as sensitive elements for gas sensors..... 136

*SHORTPAPERS*

**Kononov Y. M.** Improvement of algorithms for production process management based on the approaches of system analysis..... 147

Rules for authors..... 164

Editor *L. N. Kinsht*  
Publishing Editor *I. P. Brovanova*  
Computer imposition *S. I. Tkacheva*

---

License № ID 04303 from 20.03.01. Signed in print 10,04.2019. Format 60 × 84/16  
Offset Paper. Circulation is 300 copies. Educational-ed. liter. 9,53. printed pages 10,25.  
Publishing number 57. Order number 722.

---

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