

ВЕСТНИК ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

УПРАВЛЕНИЕ,
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
И ИНФОРМАТИКА

TOMSK STATE UNIVERSITY
JOURNAL OF CONTROL AND COMPUTER SCIENCE

Научный журнал

2018

№ 43

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере
массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия
(свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-29497 от 27 сентября 2007 г.)

Подписной индекс в объединённом каталоге «Пресса России» 44031

Журнал включен в «Перечень рецензируемых научных изданий,
в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций
на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук»,
Высшей аттестационной комиссии

Founder – Tomsk State University

EDITORIAL BOARD

Alexander Gortsev – Editor-in-Chief, Doctor of Sc., Prof., Head of the Operation Research Department, Tomsk State University. Tel: +72822529599
Valery Smagin – Deputy Editor-in-Chief, Doctor of Sc., Prof. of the Operation Research Department Tomsk State University. Tel: +72822529599
Lyudmila Nezhelskaya – Executive Editor, Doctor. of Sc., Docent of the Operation Research Department.
E-mail: vestnik_uvti@mail.tsu.ru

Sergey Vorobeychikov – Doctor of Sc., Prof. of the Higher Mathematics and Mathematical Modeling Department Tomsk State University
Vladimir Vishnevsky – Doctor of Sc., Prof. Head of the laboratory Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia).
Gennady Koshkin – Doctor of Sc., Prof. of the Theoretical Cybernetics Department Tomsk State University
Yury Kostyuk – Doctor of Sc., Prof. of the Theoretical Informatics Department Tomsk State University
Anjela Matrosova – Doctor of Sc., Prof., Head of the Programming Department Tomsk State University
Anatoly Nazarov – Doctor of Sc., Prof., Head of the Probability Theory and Mathematical Statistics Department Tomsk State University
Konstantin Samouylov – Doctor of Sc., Prof., Head of the Applied Probability and Informatics Department RUDN University (Moscow, Russia)
Eugene Semenkina – Doctor of Sc., Prof. System Analysis and Operations Research Department Reshetnev Siberian State Aerospace University (Krasnoyarsk, Russia)
Sergey Sushchenko – Doctor of Sc., Prof., Head of the Applied of Information Department, Director of the Institute of Applied Mathematics and Computer Science Tomsk State University
Mais Farkhadov – Doctor of Sc., Head of the laboratory Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia).
Gurami Tsitsiashvili – Doctor of Sc., Prof., Chief researcher Institute for Applied Mathematics Far Eastern Branch of RAS, Prof. Far Eastern Federal University (Vladivostok, Russia)
Editorial address:
Faculty of applied mathematics and cybernetics
National Research Tomsk State University
36 Lenina Avenue, Tomsk, 634050
Telephone / fax: +72822529599
E-mail: vestnik_uvti@mail.tsu.ru

EDITORIAL COUNCIL

Ana Rosa Cavalli PhD, Prof. University VII Paris, France	Gilbert Saporta PhD, Prof. Pierre and Marie Curie University, Paris, France
Vladimir Dombrovskii Doctor of Sc., Prof. Tomsk State University Russia	Raimund Ubar Doctor of Sc., Prof. University of Technology Tallinn, Estonia
Alexander Dudin Doctor of Sc., Prof. Belarusian State University Minsk, Republic Belorussia	Reindert Nobel Doctor of Sc., Associate Prof. Vrije University of Amsterdam Netherlands
Enco Orsingher PhD, Prof. University of Rome Italy	Nina Yevtushenko Doctor of Sc., Prof. Tomsk State University Russia
Paolo Prinetto Prof. Politechnic Institute Torino, Italy	Yervant Zorian PhD, Fellow & Chief Architect, Synopsys, Mountain View, CA, USA

JORNAL INFO

Tomsk State University Journal of Control and Computer Science is an independent peer-reviewed research journal that welcomes submissions from across the world. Tomsk State University Journal of Control and Computer Science is issued four times per year, and can be subscribed to in the Russian Press Joint Catalogue (Subscription Index 44031). The publication in the journal is free of charge and may be in Russian or in English. The topics of the journal are the following:

- control of dynamical systems,
- mathematical modeling,
- data processing,
- informatics and programming,
- discrete function and automation,
- designing and diagnostics of computer systems.

Rules of registration articles are given in a site:
<http://journals.tsu.ru/informatics/>
ISSN 2311-2085 (Online), ISSN 1998-8605 (Print).

Учредитель – Томский государственный университет

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Горцев Александр Михайлович – гл. редактор, проф., д-р техн. наук, зав. кафедрой исследования операций ТГУ. Тел. +72822529599
Смагин Валерий Иванович – зам. гл. редактора, проф., д-р техн. наук, проф. кафедры исследования операций ТГУ. Тел. +72822529599
Нежельская Людмила Алексеевна – ответственный секретарь, доц., д-р физ.-мат. наук, доц. кафедры исследования операций ТГУ
E-mail: vestnik_uvti@mail.tsu.ru

Воробейчиков Сергей Эрикович – д-р физ.-мат. наук, проф. кафедры высшей математики и математического моделирования ТГУ
Вишневский Владимир Миронович – проф., д-р техн. наук, зав. лабораторией Института проблем управления РАН (г. Москва)
Кошкин Геннадий Михайлович – проф., д-р физ.-мат. наук, проф. кафедры теоретической кибернетики ТГУ
Костюк Юрий Леонидович – проф., д-р техн. наук, проф. кафедры теоретической информатики ТГУ
Матросова Анжела Юрьевна – проф., д-р техн. наук, зав. кафедры программирования ТГУ
Назаров Анатолий Андреевич – проф., д-р техн. наук, зав. кафедрой теории вероятностей и математической статистики ТГУ
Самуйлов Константин Евгеньевич – проф., д-р техн. наук, зав. кафедрой прикладной информатики и теории вероятностей РUDN (г. Москва)
Семенкин Евгений Станиславович – проф., д-р техн. наук, проф. каф. системного анализа и исследования операций, СГАУ им. акад. М.Ф. Решетнева (г. Красноярск)
Сущенко Сергей Петрович – проф., д-р техн. наук, зав. кафедрой прикладной информатики, директор института прикладной математики и компьютерных наук ТГУ
Фархадов Маис Паша Оглы – д-р техн. наук, зав. лабораторией Института проблем управления РАН (г. Москва)
Цицашвили Гурами Шалвович – проф., д-р физ.-мат. наук, гл. науч. сотр. Института прикладной математики ДВО РАН, проф. ДВФУ (г. Владивосток)

Адрес редакции и издателя: 634050, Томск, пр. Ленина, 36
Национальный исследовательский Томский государственный университет, факультет прикладной математики и кибернетики
Телефон / факс: +72822529599
E-mail: vestnik_uvti@mail.tsu.ru

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Ана Роза Кавалли д-р философии, проф. Университет VII, Париж, Франция	Жильберт Сапорта д-р философии, проф. Университет им. Пьера и Марии, Кюри, Париж, Франция
Владимир Домбровский д-р техн. наук, проф. ТГУ, Томск, Россия	Раймонд Убар д-р, проф. Технологический университет, Таллинн, Эстония
Александр Дудин д-р физ.-мат. наук, проф. БГУ, Минск, Республика Беларусь	Рейндерт Нобель д-р, доцент Свободный университет, Амстердам, Нидерланды
Енцо Орзингер д-р философии, проф. Римский университет, Италия	Нина Евтушенко д-р техн. наук, проф. ТГУ, Томск, Россия
Паоло Принетто проф. Политехнический институт, Турин, Италия	Ервант Зориан д-р философии, гл. науч. сотр. фирмы «Синописис», США

О ЖУРНАЛЕ

Журнал «Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика» выходит ежеквартально и распространяется по подписке. Статьи публикуются на русском и английском языках. Тематика публикаций журнала:

- управление динамическими системами,
- математическое моделирование,
- обработка информации,
- информатика и программирование,
- дискретные функции и автоматы,
- проектирование и диагностика вычислительных систем.

Журнал входит в систему Российского Индекса Научного Цитирования (РИНЦ). Правила оформления статей приведены на сайте:
<http://journals.tsu.ru/informatics/>
ISSN 2311-2085 (Online), ISSN 1998-8605 (Print).

СОДЕРЖАНИЕ

УПРАВЛЕНИЕ
ДИНАМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

- Мансимов К.Б., Аликберов А.А.**
Необходимые условия оптимальности
второго порядка в одной задаче управления
с переменной структурой..... 4

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

- Дмитренко А.Г.**
Моделирование электромагнитного рассеяния
на структуре из двух идеально проводящих
трехосных эллипсоидов..... 16

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

- Dogadova T.V., Vasiliev V.A.**
Adaptive prediction of non-Gaussian
Ornstein–Uhlenbeck process..... 26
- Завгородняя М.Е.**
Вероятностные характеристики
потока событий с продлевающимся
мертвым временем специального типа..... 33
- Земцов А.Н.**
Представление изображений с помощью
преобразования Ле Галла..... 42
- Осипов О.А.**
Анализ RQ-сети массового обслуживания
с делением и слиянием требований..... 49
- Поздниченко Н.Н., Гуменюк А.С., Шпынов С.Н.**
Карта генов – новое средство представления
множества однохромосомных геномов
и их компонентов..... 56
- Цициашвили Г.Ш.**
Устойчивость в теореме Неймана–Пирсона
и ее применения..... 65

ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

- Бабанов А.М., Петров А.В.**
Проблема непротиворечивости схем данных
и ее решение в ERM-репозитории..... 72

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ДИАГНОСТИКА
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

- Ефанов Д. В.**
Экспериментальные исследования кодов
с суммированием единичных и одного взвешенного
разрядов в системах функционального контроля..... 81
- Сведения об авторах** 95

CONTENTS

CONTROL
OF DYNAMICAL SYSTEMS

- Mansimov K.B., Alekberov A.A.**
The second order necessary
optimality conditions in a control problem
with variable structure..... 4

MATHEMATICAL MODELING

- Dmitrenko A.G.**
Simulation of electromagnetic scattering
by the structure of two perfectly conducting
three-axes ellipsoids..... 16

DATA PROCESSING

- Dogadova T.V., Vasiliev V.A.**
Adaptive prediction of non-Gaussian
Ornstein–Uhlenbeck process..... 26
- Zavgorodnyaya M.E.**
Probabilistic characteristics
of the flow of events with prolonging
dead time of special type..... 33
- Zemtsov A.N.**
Representation of images
using Le Gall transform..... 42
- Osipov O.A.**
Analysis of fork/join queueing
networks with retrials 49
- Pozdnichenko N.N., Gumenyuk A.S. Shpynov S.N.**
Map of genes – new tool for representation
of a single-chromosome genomes
and their components..... 56
- Tsitsiashvili G.Sh.**
Stability in the Neumann–Pearson theorem
and its applications..... 65

INFORMATICS AND PROGRAMMING

- Babanov A.M., Petrov A.V.**
Problem of data scheme consistency
and its solution in the ERM repository..... 72

DESIGNING AND DIAGNOSTICS
OF COMPUTER SYSTEMS

- Efanov D.V.**
Experimental studies of one-bit
and one weighted bit sum codes
within concurrent error detection systems..... 81
- Brief information about the authors** 95