

ВЕСТНИК ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

УПРАВЛЕНИЕ,
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
И ИНФОРМАТИКА

TOMSK STATE UNIVERSITY
JOURNAL OF CONTROL AND COMPUTER SCIENCE

Научный журнал

2018

№ 45

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., Prof. of the Operation Research Department Tomsk State University.
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 Tsitsiasvili – Doctor of Sc., Prof., Chief researcher Institute for Applied Mathematics Far Eastern Branch of RAS, Prof. Far Eastern Federal University (Vladivostok, Russia)
Editorial address:
Institute of Applied Mathematics and Computer Science,
unit of Applied Mathematics
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
Vladimir Dombrovskii
Doctor of Sc., Prof.
Tomsk State University
Russia
Alexander Dudin
Doctor of Sc., Prof.
Belarusian State University
Minsk, Republic Belorussia

Gilbert Saporta
PhD, Prof.
Pierre and Marie Curie
University, Paris, France
Raimund Ubar
Doctor of Sc., Prof.
University of Technology
Tallinn, Estonia
Reindert Nobel
Doctor of Sc., Associate Prof.
Vrije University of Amsterdam
Netherlands

Enco Orsingher
PhD, Prof.
University of Rome
Italy
Paolo Prinetto
Prof.
Politecnico Institute
Torino, Italy

Nina Yevtushenko
Doctor of Sc., Prof.
Tomsk State University
Russia
Yervant Zorian
PhD, Fellow & Chief Architect, Synopsys, Mountain View, CA, USA

JOURNAL 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, проф. 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 РУДН (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,
Институт прикладной математики и компьютерных наук,
отделение прикладной математики
Телефон / факс: +72822529599
E-mail: vestnik_uvti@mail.tsu.ru

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Ана Роза Кавалли
д-р философии, проф.
Университет VII,
Париж, Франция
Владимир Домбровский
д-р техн. наук, проф.
ТГУ, Томск, Россия
Александр Дудин
д-р физ.-мат. наук, проф.
БГУ, Минск,
Республика Беларусь

Жильберт Сапорта
д-р философии, проф.
Университет им. Пьера и Марии,
Кюри, Париж, Франция
Раймонд Убар
д-р, проф.
Технологический университет,
Таллинн, Эстония
Рейндерт Нобель
д-р, доцент
Свободный университет,
Амстердам, Нидерланды

Енцо Орзингер
д-р философии, проф.
Римский университет,
Италия
Паоло Принетто
проф.
Политехнический институт,
Турин, Италия

Нина Евтушенко
д-р техн. наук, проф.
ТГУ, Томск, Россия
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

- Домбровский В.В., Пашинская Т.Ю.**
Управление с прогнозированием распределенными
стохастическими гибридными системами
с мультипликативными шумами при ограничениях..... 4

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

- Галилейская А.А., Лисовская Е.Ю.**
Асимптотический анализ многофазной
бесконечнолинейной ресурсной системы
массового обслуживания
с входящим MMPP потоком..... 13
- Dmitriev Yu.G., Koshkin G.M.**
Estimation of present value
of whole life annuity using information
about expectation of life..... 22
- Нежельская Л.А., Сидорова Е.Ф.**
Оптимальная оценка состояний обобщенного
синхронного потока событий второго порядка
в условиях неполной наблюдаемости..... 30
- Цициашвили Г.Ш., Осипова М.А.,
Самуйлов К.Е., Гайдамака Ю.В.**
Распределение ресурсов в многоканальной
системе массового обслуживания с блокировкой
на основе синергетических эффектов..... 42
- Шкленник М.А., Моисеев А.Н.**
Исследование потоков заявок в двухфазной
системе массового обслуживания с неограниченным
числом приборов и повторными обращениями..... 48

ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

- Арыков С.Б.**
Решение прикладных задач в системе
параллельного программирования Аспект..... 59
- Kulyukin V.A., Mukherjee S., Burkatovskaya Yu.B.**
Classification of audio samples by convolutional
networks in audio beehive monitoring..... 68
- Сорокин М.С., Захарова Г.Б.**
Интеллектуальный программный инструментарий
для подготовки новостных
телевизионных программ..... 76

ДИСКРЕТНЫЕ ФУНКЦИИ И АВТОМАТЫ

- Поттосин Ю.В.**
Параллельная декомпозиция системы
частичных булевых функций..... 83
- Сведения об авторах..... 92**

CONTENTS

CONTROL OF DYNAMICAL SYSTEMS

- Dombrovskii V.V., Pashinskaya T.Yu.**
Model predictive control of distributed stochastic
hybrid systems with multiplicative noises under
constraints..... 4

DATA PROCESSING

- Galileyskaya A.A., Lisovskaya E.Yu.**
Asymptotic analysis
of resource infinite-server
queueing tandem
with MMPP arrivals..... 13
- Dmitriev Yu.G., Koshkin G.M.**
Estimation of present value
of whole life annuity using information
about expectation of life..... 22
- Nezhel'skaya L.A., Sidorova E.F.**
Optimal estimate of the states of a generalized
synchronous flow of second-order events under
conditions of incomplete observability..... 30
- Tsitsiashvili G.Sh., Osipova M.A.,
Samouylov K.E., Gaidamaka Yu.V.**
The allocation of resources
in multichannel loss queueing system
based on synergistic effects..... 42
- Shklennik M.A., Moiseev A.N.**
Analysis of customers flows
in the infinite-server
queueing tandem with feedback..... 48

INFORMATICS AND PROGRAMMING

- Arykov S.B.**
Solution of applied problems in the parallel
programming system aspect..... 59
- Kulyukin V.A., Mukherjee S., Burkatovskaya Yu.B.**
Classification of audio samples by convolutional
networks in audio beehive monitoring..... 68
- Sorokin M.S., Zakharova G.B.**
The intelligent software toolkit
for production of news TV-programs
discrete function and automats..... 76

DISCRETE FUNCTION AND AUTOMATONS

- Pottosin Yu.V.**
Parallel decomposition of a system
of partial boolean functions..... 83
- Brief information about the authors..... 92**