

ВЕСТНИК ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

УПРАВЛЕНИЕ,
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
И ИНФОРМАТИКА

TOMSK STATE UNIVERSITY
JOURNAL OF CONTROL AND COMPUTER SCIENCE

Научный журнал

2014

№ 2 (27)

Свидетельство о регистрации: ПИ № ФС 77-29497 от 27 сентября 2007 г.



EDITORIAL BOARD

Alexander Gortsev – Editor-in-Chief, Doctor of Science, Prof., Head of the Operation Research Department, Dean of the Faculty of Applied Mathematics and Cybernetics.
Tel: +72822529599

Valery Smagin – Deputy Editor-in-Chief, Doctor of Science, Prof. of the Applied Mathematics Department.
Tel: +72822529599

Lyudmila Nezhelskaya – Executive Editor, Cand. of Science, Associate Prof. of the Operation Research Department. E-mail: vestnik_uvti@mail.tsu.ru

Sergey Vorobeychikov – Doctor of Science, Prof. of the Higher Mathematics and Mathematical Modeling Department

Gennady Koshkin – Doctor of Science, Prof. of the Theoretical Cybernetics Department

Yury Kostyuk – Doctor of Science, Prof. of the Theoretical Informatics Department

Anjela Matrosova – Doctor of Science, Prof., Head of the Programming Department

Anatoly Nazarov – Doctor of Science, Prof., Head of the Probability Theory and Mathematical Statistics Department

Sergey Sushchenko – Doctor of Science, Prof., Head of the Applied of Information Department, Dean of the Faculty of Informatics

EDITORIAL COUNCIL

Ana Rosa Cavalli
PhD, Prof.
University VII
Paris, France

Vladimir Dombrovskii
Doctor of Science, Prof.
Tomsk State University
Russia

Alexander Dudin
Doctor of Science, Prof.
Belarusian State University
Minsk, Republic Belorussia

Enco Orzinger
PhD, Prof.
University of Rome
Italy

Paolo Prinetto
Prof.
Politechnic Institute
Torino, Italy

Gilbert Saporta
PhD, Prof.
Pierre and Marie Curie
University, Paris, France

Raimund Ubar
Doctor of Science, Prof.
University of Technology
Tallinn, Estonia

Nina Yevtushenko
Doctor of Science, Prof.
Tomsk State University
Russia

Yervant Zorian
PhD, Fellow & Chief Architect, Synopsys, Mountain View, CA, USA

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Горцев Александр Михайлович – гл. редактор, проф., д-р техн. наук, зав. каф. исследования операций, декан факультета прикладной математики и кибернетики ТГУ.
Тел. +72822529599

Смагин Валерий Иванович – зам. гл. редактора, проф., д-р техн. наук, проф. каф. прикладной математики ТГУ.
Тел. +72822529599

Нежелская Людмила Алексеевна – ответ. секретарь, доц., канд. техн. наук, доц. каф. исследования операций ТГУ.
E-mail: vestnik_uvti@mail.tsu.ru

Воробейчиков Сергей Эрикович – проф., д-р физ.-мат. наук, проф. каф. высшей математики и математического моделирования ТГУ

Коскин Геннадий Михайлович – проф., д-р физ.-мат. наук, проф. каф. теоретической кибернетики ТГУ

Костюк Юрий Леонидович – проф., д-р техн. наук, проф., каф. теоретической информатики ТГУ

Матросова Анжела Юрьевна – проф., д-р техн. наук, зав. каф. программирования ТГУ

Назаров Анатолий Андреевич – проф., д-р техн. наук, зав. каф. теории вероятностей и математической статистики ТГУ

Сущенко Сергей Петрович – проф., д-р техн. наук, зав. каф. прикладной информатики, декан факультета информатики ТГУ

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Ана Роза Ковали
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

Енцо Орзингер
д-р философии, проф.
Римский университет
Италия

Паоло Принетто
проф.
Политехнический институт
Турин, Италия

Жильберт Сапорта
д-р философии, проф.
Университет им. Пьера и Марии
Кюри, Париж, Франция

Раймонд Убар
д-р техн. наук, проф.
Технологический университет,
Таллинн, Эстония

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

Ервант Зориан
д-р философии,
гл. науч. сотр. фирмы
«Синописис», США

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).

О ЖУРНАЛЕ

Журнал «Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика» выходит ежеквартально и распространяется по подписке, его подписной индекс 44031 в объединённом каталоге «Пресса России». 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 «Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика» включен в Перечень изданий для публикации основных результатов кандидатских и докторских диссертаций, а также входит в систему Российского Индекса Научного Цитирования (РИНЦ). Правила оформления статей приведены на сайте:
<http://journals.tsu.ru/informatics/>

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Сперанский Д.В. Нечеткое двоичное логическое моделирование цифровых устройств	4
--	---

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

Дёмин В.А., Чимитова Е.В., Щеколдин В.Ю. Исследование метода выбора оптимального параметра сглаживания при непараметрическом оценивании регрессионных моделей надежности	10
Горцев А.М., Калягин А.А., Нежелская Л.А. Совместная плотность вероятностей длительности интервалов обобщенного полусинхронного потока событий при непродлеваемом мёртвом времени	19
Иванов Д.В. Оценивание параметров линейных ARX-систем дробного порядка с помехой наблюдения во входном сигнале	30
Назаров А.А., Яковлев Н.И. Исследование RQ-системы M M 1 с фазовым распределением повторного времени	39
Рыжиков Ю.И., Уланов А.В. Расчёт гиперэкспоненциальной системы обслуживания M/H ₂ /n-H ₂ с заявками, нетерпеливыми в очереди	47
Цициашвили Г.Ш., Осипова М.А. Вычисление вероятности разорения в дискретной модели риска с зависимыми финансовым и страховым рисками	54

ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Бабанов А.М. Синонимия элементов ERM-схем и ее использование в методике ERM-моделирования для графической нотации	63
--	----

ДИСКРЕТНЫЕ ФУНКЦИИ И АВТОМАТЫ

Кондратьева О.В., Евтушенко Н.В., Кавалли А.Р. Параллельная композиция конечных автоматов с таймаутами	73
---	----

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ДИАГНОСТИКА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Матросова А.Ю., Останин С.А., Бухаров А.В., Кириенко И.Е. Поиск всех тестовых наборов для неисправности логической схемы и представление их ROBDD-графом	82
---	----

ХРОНИКИ

МЕМУАРЫ, ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ, ПЕРСОНАЛИИ

Матросова А.Ю. Памяти Аркадия Дмитриевича Закревского	90
Сведения об авторах	92

CONTENTS

MATHEMATICAL MODELING

Speranskiy D.V. Fuzzy binary logic modeling of a digital devices	4
---	---

DATA PROCESSING

Demin V.A., Chimitova E.V., Schekoldin V.Yu. The research of optimal choice method of bandwidth parameter for nonparametric estimation of reliability regression models	10
Gortsev A.M., Kalyagin A.A., Nezhelskaya L.A. The joint probability density of duration of the intervals in a generalized semisynchronous flow of events with unprolonging dead time	19
Ivanov D.V. Estimation of parameters of linear fractional order ARX systems with noise in the input signal	30
Nazarov A.A., Yakovlev N.I. Investigation of retrieval queue system M M 1 with phase-type retrieval times	39
Ryzhikov Yu.I., Ulanov A.V. The method of calculating M/H ₂ /n-H ₂ queuing system with impatient customers	47
Tsitsiashvili G.Sh., Osipova M.A. Calculation of ruin probability in discrete risk model with dependent insurance and financial risks	54

INFORMATICS AND PROGRAMMING

Babanov A.M. Synonymy of ERM-scheme's elements and its use in ERM-modeling technique for the graphic notation	63
--	----

DISCRETE FUNCTION AND AUTOMATION

Kondratyeva O.V., Yevtushenko N.V., Cavalli Ana R. Parallel composition of nondeterministic Finite State Machines with Timeouts	73
--	----

DESIGNING AND DIAGNOSTICS OF COMPUTER SYSTEMS

Matrosova A.Y., Ostanin S.A., Bucharov A.V., Kirienko I.E. Generating all test patterns for a given stuck-at fault of a logical circuit and its ROBDD implementation	82
---	----

CHRONICLE

MEMOIRS, MEMORABLE DATE, PERSONALITIES

Matrosova A.Y. Memory Arkady D. Zakrevsky	90
Brief information about the authors	92