

ISSN 2072-9502 (Print)
ISSN 2224-9761 (Online)

ВЕСТНИК

АСТРАХАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА

СЕРИЯ

УПРАВЛЕНИЕ,
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
И ИНФОРМАТИКА

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 2009 ГОДА

ВЫХОДИТ ЧЕТЫРЕ РАЗА В ГОД

ИНДЕКСИРОВАНИЕ ЖУРНАЛА,
ВКЛЮЧЕНИЕ В БАЗЫ ДАННЫХ

База данных Ulrich's Periodicals Directory (США)

База Applied Science & Technology Source компании EBSCO Publishing (США)

Международная система библиографических ссылок CrossRef

Общероссийский математический портал Math-Net.ru

Российский индекс научного цитирования – РИНЦ (Россия)

Реферативный журнал и база данных ВИНТИ РАН (Россия)

1 2020
январь

АСТРАХАНЬ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АГТУ

УЧРЕДИТЕЛЬ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Астраханский государственный технический университет»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

И. Ю. КВЯТКОВСКАЯ – доктор технических наук, профессор,
Астраханский государственный технический университет, Россия, Астрахань

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ СЕРИИ

В. Ю. БАБКОВ – доктор технических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича, Санкт-Петербург, Россия

П. БЕДНАРЖОВА – PhD, Технико-экономический институт в Чешских Будейовицах, Чехия

П. А. БЕЛОВ – доктор физико-математических наук, PhD (технические науки), профессор, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург, Россия

А. А. ВОЕВОДА – доктор технических наук, профессор, Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия

В. В. ВЯТКИН – доктор технических наук, профессор, Оклендский университет, Окленд, Новая Зеландия

Л. С. ГОРДЕЕВ – доктор технических наук, профессор, Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, Москва, Россия

С. И. ДВОРЕЦКИЙ – доктор технических наук, профессор, Тамбовский государственный технический университет, Тамбов, Россия

Ю. КИХО – кандидат технических наук, заслуженный профессор, Тартуский университет, Тарту, Эстония

Ю. А. КОМИССАРОВ – доктор технических наук, профессор, Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, Москва, Россия

А. Г. КРАВЕЦ – доктор технических наук, профессор, Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, Россия

О. Н. ПИЩИН – кандидат технических наук, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

Г. А. ПОПОВ – доктор технических наук, профессор, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

О. М. ПРОТАЛИНСКИЙ – доктор технических наук, профессор, Астраханский государственный технический университет, Россия, Астрахань

Д. СМЕТАНОВА – RNDr, Технико-экономический институт в Чешских Будейовицах, Чехия

А. А. ХАНОВА – доктор технических наук, доцент, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

Т. В. ХОМЕНКО – доктор технических наук, доцент, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

А. В. ЧАСТИКОВ – доктор технических наук, профессор, Вятский государственный университет, Киров, Россия

В. Ф. ШУРШЕВ – доктор технических наук, профессор, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

Адрес редакции:

414056, Астрахань, Татищева, 16,
Астраханский государственный технический университет.

Тел.: (8512) 61-42-98

Факс: (8512) 61-43-66

E-mail: vestnik_astu@astu.org

<http://vestnik.astu.org/Pages/Show/1>

© ФГБОУ ВО «Астраханский государственный
технический университет»,

Вестник Астраханского государственного
технического университета.

Серия: Управление,
вычислительная техника и информатика, 2020

ISSN 2072-9502 (Print)
ISSN 2224-9761 (Online)

VESTNIK
OF ASTRAKHAN
STATE
TECHNICAL
UNIVERSITY

SERIES

MANAGEMENT,
COMPUTER SCIENCE
AND INFORMATICS
SCIENTIFIC JOURNAL

PUBLISHED SINCE JANUARY 2009

ISSUED FOUR TIMES A YEAR

JOURNAL INDEX,
REGISTRATION IN DATABASES

Ulrich's Periodicals Directory (USA)

Applied Science & Technology Source of EBSCO Publishing, Inc. (USA)

International Bibliographic Reference System CrossRef

All-Russian Mathematical Portal Math-Net.Ru

Russian Index of Scientific Citation (Russia)

Abstract Journal and Data Base
of All-Russian Institute of Scientific and Technical Information
of Russian Academy of Sciences (Russia)

1 **2020**

January

ASTRAKHAN
PUBLISHING HOUSE OF ASTU

FOUNDER

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION
OF HIGHER EDUCATION

"Astrakhan State Technical University"

EDITOR-IN-CHIEF

I. Yu. KVVATKOVSKAYA – Doctor of Technical Sciences, Professor,
Astrakhan State Technical University, Russia, Astrakhan

EDITORIAL BOARD OF THE SERIES

V. Yu. BABKOV – Doctor of Technical Sciences, Professor, The Bonch-Bruевич Saint-Petersburg State University of Telecommunications, Saint-Petersburg, Russia

P. BEDNÁROVÁ – PhD, Institute of Business and Technology, České Budejovice, Czech Republic

P. A. BELOV – Doctor of Physics and Mathematics, PhD (Technical Sciences), Saint Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, Saint-Petersburg, Russia

A. A. VOEVODA – Doctor of Technical Sciences, Professor, Novosibirsk State Technical, Novosibirsk, Russia

V. V. VYATKIN – Doctor of Technical Sciences, Professor, University of Auckland, Auckland, New Zealand

L. S. GORDEEV – Doctor of Technical Sciences, Professor, Mendelev Russian Chemical and Technological University, Russia, Moscow

S. I. DVORETSKY – Doctor of Technical Sciences, Professor, Tambov State Technical University, Russia, Tambov

Yu. KIHIO – Candidate of Technical Sciences, Professor Emeritus, University of Tartu, Tartu, Estonia

Yu. A. KOMISSAROV – Doctor of Technical Sciences, Professor, Mendelev Russian Chemical and Technological University, Russia, Moscow

A. G. KRAVETS – Doctor of Technical Sciences, Professor, Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia

O. N. PISHCHIN – Candidate of Technical Sciences, Astrakhan State Technical University, Russia, Astrakhan

G. A. POPOV – Doctor of Technical Sciences, Professor, Astrakhan State Technical University, Russia, Astrakhan

O. M. PROTALINSKIY – Doctor of Technical Sciences, Professor, Astrakhan State Technical University, Russia, Astrakhan

D. SMETANOVÁ – RNDr, Institute of Business and Technology, České Budejovice, Czech Republic

A. A. KHANOVA – Doctor of Technical Sciences, Assistant Professor, Astrakhan State Technical University, Russia, Astrakhan

T. V. KHOMENKO – Doctor of Technical Sciences, Assistant Professor, Astrakhan State Technical University, Russia, Astrakhan

A. V. CHASTIKOV – Doctor of Technical Sciences, Professor, Vyatka State University, Vyatka, Russia

V. F. SHURSHEV – Doctor of Technical Sciences, Professor, Astrakhan State Technical University, Russia, Astrakhan

Editors address:

Astrakhan State Technical University
16 Tatishcheva Street, Astrakhan,
414056, Russia
Tel.: (8512) 61-42-98
Fax: (8512) 61-43-66
E-mail: vestnik_astu@astu.org
<http://vestnik.astu.org/Pages/Show/1>

© FSBEI HE "Astrakhan State Technical University",
Vestnik of Astrakhan State Technical University,

Series: Management, Computer Science
and Informatics, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

УПРАВЛЕНИЕ, МОДЕЛИРОВАНИЕ, АВТОМАТИЗАЦИЯ

- Санаева Г. Н., Пророков А. Е., Богатиков В. Н., Вент Д. П.* Иерархическая система нечеткого регулирования процесса получения ацетилена окислительным пиролизом природного газа 7
- Гришин В. М., Чонг Туан Ву.* Исследование способов повышения безотказности пассивно резервированных подсистем управления летательными аппаратами с учетом допусков... 18

КОМПЬЮТЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

- Шибайкин С. Д., Никулин В. В., Аббакумов А. А.* Анализ применения методов машинного обучения компьютерных систем для повышения защищенности от мошеннических текстов..... 29
- Калиев А. Б., Марьенков А. Н.* Метод обнаружения вирусов-шифровальщиков в компьютерной системе на основе анализа их поведенческих признаков 41
- Югансон А. Н., Заколдаев Д. А.* Подход к оценке защищенности встроенного программного обеспечения в условиях нечеткости входной информации 50
- Раухваргер А. Б., Пошехонов Н. А.* Приведение гистограммы яркости слабоконтрастных цифровых изображений к двухуровневому кусочно-равномерному распределению 57

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

- Ажмухамедов И. М., Мельников Е. В.* Верхняя оценка вероятности ошибки приема апериодической псевдослучайной последовательности в условиях организованных помех..... 64

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Зацепин Н. А., Чернышов Л. Н.* Методы и средства продукционной генерации тестов по компьютерным дисциплинам 73
- Мартыанова А. Е.* Использование свободного программного обеспечения для решения одной задачи математической физики 84
- Болдырева Е. А.* Подход к вопросу автоматизации процессов проектирования практикума на основе мнений работодателей 94

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА

«ВЕСТНИК АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ: УПРАВЛЕНИЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА».....105

CONTENTS

MANAGEMENT, MODELING, AUTOMATION

- Sanaeva G. N., Prorokov A. E., Bogatikov V. N., Vent D. P.* Hierarchical system of fuzzy regulation of acetylene production process by oxidative pyrolysis of natural gas.....7
- Grishin V. M., Trong Tuan Vu.* Research methods to improve reliability of passive redundant control subsystems of aircraft with due consideration of tolerances18

COMPUTER SOFTWARE AND COMPUTING EQUIPMENT

- Shibaikin S. D., Nikulin V. V., Abbakumov A. A.* Analysis of machine learning methods for computer systems to ensure safety from fraudulent texts29
- Kaliev A. B., Marenkov A. N.* Method of detecting virus-encoders in computer system using analysis of their behavior41
- Iuganson A. N., Zakoldaev D. A.* Approach to assessment of firmware security under fuzzy input data50
- Raukhvarger A. B., Poshekhonov N. A.* Bringing luminance histograms of low-contrast digital images to two-level piecewise uniform distribution57

MATHEMATICAL MODELING

- Azhmukhamedov I. M., Melnikov E. V.* Upper bound of probability of receiving error of aperiodic pseudo-random sequence at jamming.....64

INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL ACTIVITY

- Zatsepin N. A., Chernyshov L. N.* Methods and means of production generation of tests on computer disciplines.....73
- Martianova A. E.* Using free softwear for solving one problem of mathematical physics84
- Boldyreva E. A.* Approach to automation of workshop design processes based on opinions of employers94

INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS OF THE JOURNAL

- "VESTNIK OF ASTRAKHAN STATE TECHNICAL UNIVERSITY.
SERIES: MANAGEMENT, COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS"105