

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)

3 2020  
июль

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. А. АТРОЩЕНКО** – доктор технических наук, профессор, Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, Россия

**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

**К. А. ВЫТОВТОВ** – доктор технических наук, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, 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

**В. В. КОПЫТОВ** – доктор технических наук, профессор, Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Россия

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

**О. Б. МАКАРЕВИЧ** – доктор технических наук, профессор, Южный федеральный университет, Таганрог, 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, Национальный исследовательский университет «МЭИ», Россия, Москва

**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](mailto:vestnik_astu@astu.org)  
<http://vestnik.astu.org/>

© 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)**

**3 2020  
July**

**ASTRAKHAN**

**PUBLISHING HOUSE OF ASTU**

## FOUNDER

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION  
OF HIGHER EDUCATION

“Astrakhan State Technical University”

## EDITOR-IN-CHIEF

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

## EDITORIAL BOARD OF THE SERIES

**V. A. ATROSCHENKO** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia

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

**P. BEDNÁŘOVÁ** – PhD, Institute of Business and Technology, České Budějovice, 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 University, Novosibirsk, Russia

**K. A. VYTOVTOV** – Doctor of Technical Sciences, Astrakhan State Technical University, Russia, Astrakhan

**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. KIHO** – 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

**V. V. KOPYTOV** – Doctor of Technical Sciences, Professor, North-Caucasus Federal University, Stavropol, Russia

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

**O. B. MAKAREVICH** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Southern Federal University, Taganrog, 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, National Research University “Moscow Power Engineering Institute”, Russia, Moscow

**D. SMETANOVÁ** – RNDr, Institute of Business and Technology, České Budějovice, 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](mailto:vestnik_astu@astu.org)  
<http://vestnik.astu.org/>

© FSBEI HE “Astrakhan State Technical University”,

Vestnik of Astrakhan State Technical University.  
Series: Management, Computer Science  
and Informatics, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

### УПРАВЛЕНИЕ В СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

<i>Mammadov J. F., Genjeliyeva G. Q., Aliyeva S., Valiyeva B. A.</i> Creating corporative network for management of higher educational institution and its technopark .....	7
<i>Васильев В. И., Черняховская Л. Р., Вульфин А. М.</i> Моделирование процессов управления инновационной деятельностью в регионе с применением нечетких когнитивных карт.....	15
<i>Олейников А. А.</i> Концептуальная структура системы управления на территориально распределенном предприятии судостроительной отрасли.....	26

### СИСТЕМЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

<i>Федоренко В. В., Самойленко В. В., Алдущенко Д. В., Емельяненко И. В.</i> Методика моделирования топологии беспроводных сенсорных сетей с учетом межузловых помех .....	34
<i>Третьяков И. А., Данилов В. В.</i> Исследование спектрограмм радиочастот методами лингвистического анализа .....	45

### КОМПЬЮТЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

<i>Галимова Е. Ю., Белов С. В.</i> Модель информационно-советующей системы поддержки принятия решения при выборе способа тестирования программного обеспечения.....	52
<i>Чупакова А. О., Гудин С. В., Хабибуллин Р. Ш.</i> Разработка и обучение модели искусственной нейронной сети для создания систем поддержки принятия решений.....	61
<i>Ахвеев А. А., Шуршев В. Ф.</i> Применение машинного обучения в прогнозировании предаварийных ситуаций в системах теплоснабжения .....	74

### УПРАВЛЕНИЕ, МОДЕЛИРОВАНИЕ, АВТОМАТИЗАЦИЯ

<i>Койнов Р. С., Гудков М. Ю., Добрынин А. С., Пургина М. В.</i> К вопросу построения прецедентных систем управления .....	82
<i>Ковалев А. А., Колотилов Ю. В.</i> Модифицированный алгоритм контроля мощности электрической станции.....	90
<i>Зайцев С. В.</i> Реализация адаптивных регуляторов в распределенных системах управления.....	99

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

<i>Афонин В. В., Никулин В. В.</i> Оптимизация многоканальных систем массового обслуживания при больших нагрузках .....	105
<i>Устюгов Н. В., Проталинский О. М.</i> Математическая модель потребления электроэнергии в организационно-технической системе .....	116

### ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА

«ВЕСТНИК АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ: УПРАВЛЕНИЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА».....	125
--	-----

# CONTENTS

## SOCIAL AND ECONOMIC SYSTEMS MANAGEMENT

- Mammadov J. F., Genjeliyeva G. Q., Aliyeva S., Valiyeva B. A.* Creating corporative network for management of higher educational institution and its technopark .....7
- Vasilyev V. I., Chernyakhovskaya L. R., Vulfin A. M.* Modeling regional innovative activity management processes using fuzzy cognitive maps..... 15
- Oleynikov A. A.* Conceptual structure of management system in territorally distributed shipbuilding enterprise.....26

## TELECOMMUNICATION SYSTEMS AND NETWORK TECHNOLOGIES

- Fedorenko V. V., Samoylenko V. V., Alduschenko D. V., Emelyanenko I. V.* Methods of modeling wireless sensor networks topology considering internodal interference..... 34
- Tretiakov I. A., Danilov V. V.* Research of radio frequency spectrograms using methods of linguistic analysis .....45

## COMPUTER SOFTWARE AND COMPUTING EQUIPMENT

- Galimova E. Yu., Belov S. V.* Model of information and advisory system of decision support when choosing method of software testing .....52
- Chupakova A. O., Gudin S. V., Khabibulin R. Sh.* Developing and training model of artificial neural network for creating decision support systems.....61
- Akhvaev A. A., Shurshev V. F.* Application of machine training for forecasting emergencies in heat supply systems ..... 74

## MANAGEMENT, MODELING, AUTOMATION

- Koynov R. S., Gudkov M. Yu., Dobrynin A. S., Purgina M. V.* To problem of building precedent management systems .....82
- Kovalev A. A., Kolotilov Yu. V.* Modification of electric station power control algorithm .....90
- Zaytsev S. V.* Realization of adaptive regulators in distribution control systems. ....99

## MATHEMATICAL MODELING

- Afonin V. V., Nikulin V. V.* Optimization of queuing systems under significant loads ..... 105
- Ustyugov N. V., Protalinskiy O. M.* Mathematical model of electric power consumption in organizational-technical system ..... 116

## INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS OF THE JOURNAL

- “VESTNIK OF ASTRAKHAN STATE TECHNICAL UNIVERSITY. SERIES: MANAGEMENT, COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS” ..... 125