

№ 6 (110) ноябрь-декабрь 2018

Издается с 2002 года. Выходит 6 раз в год

Учредитель – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» (ОГУ имени И.С. Тургенева)

### *Редакционный совет*

Пилипенко О.В., председатель  
Голенков В.А., Радченко С.Ю.,  
Пузанкова Е.Н., заместители председателя  
Борзенков М.И., секретарь

Астафичев П.А., Авдеев Ф.С., Желтикова И.В.,  
Зомитева Г.М., Иванова Т.Н., Колчунов В.И.,  
Константинов И.С., Коськин А.В., Новиков А.Н.,  
Попова Л.В., Уварова В.И.

### *Главный редактор*

Константинов И.С.

### *Редколлегия*

Архипов О.П. (Орел, Россия)  
Аверченков В.И. (Брянск, Россия)  
Еременко В.Т. (Орел, Россия)  
Иванников А.Д. (Москва, Россия)  
Подмастерьев К.В. (Орел, Россия)  
Поляков А.А. (Москва, Россия)  
Савина О.А. (Орел, Россия)  
Раков В.И. (Орел, Россия)

*Сдано в набор 15.10.2018 г.  
Подписано в печать 26.10.2018 г.  
Дата выхода в свет 09.11.2018 г.  
Формат 60x88 1/8.*

*Усл. печ. л. 7,5. Тираж 300 экз.  
Цена свободная  
Заказ №*

*Отпечатано с готового оригинал-макета  
на полиграфической базе  
ФГБОУ ВО «ОГУ им. И.С. Тургенева»  
302026, г. Орел, ул. Комсомольская, 95*

*Подписной индекс 15998  
по объединенному каталогу  
«Пресса России»*

**Материалы статей печатаются в авторской редакции.  
Право использования произведений предоставлено  
авторам на основании п. 2 ст. 1286 Четвертой части  
ГК РФ.**

Журнал входит в **Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий**, определенных ВАК для публикации трудов на соискание ученых степеней кандидатов и докторов наук.

### Рубрики номера

1. Математическое и компьютерное моделирование.....5-34
2. Информационные технологии в социально-экономических и организационно-технических системах .....35-61
3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.....62-73
4. Математическое и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем.....74-94
5. Телекоммуникационные системы и компьютерные сети.....95-115
6. Информационная безопасность и защита информации.....116-128

### *Редакция*

*Н.Ю. Федорова  
А.А. Митин*

### *Адрес учредителя журнала*

*302026, г. Орел, ул. Комсомольская, 95  
(4862) 75-13-18; www.oreluniver.ru;  
E-mail: info@oreluniver.ru*

### *Адрес редакции*

*302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40  
(4862) 43-49-56; www.oreluniver.ru;  
E-mail: Fedorovanat57@mail.ru*

*Зарег. в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.  
Св-во о регистрации средства массовой информации ПИ №ФС 77-67168  
от 16 сентября 2016 г.*

© ОГУ имени И.С. Тургенева, 2018

**№ 6 (110) November-December 2018**  
The journal is published since 2002, leaves six times a year  
The founder – Orel State University named after I.S. Turgenev

*Editorial council*

Pilipenko O.V., president  
Golenkov V.A., Radchenko S.Y.,  
Puzankova E.N., vice-presidents  
Borzenkov M.I., secretary

Astafichev P.A., Avdeev F.S., Zheltikova I.V,  
Zomiteva G.M., Ivanova T.N., Kolchunov V.I.,  
Konstantinov I.S., Koskin A.V., Novikov A.N.,  
Popova L.V., Uvarova V.I.

*Editor-in-chief*

Konstantinov I.S.

*Editorial board*

Arhipov O.P. (Orel, Russia)  
Averchenkov V.I. (Bryansk, Russia)  
Eremenko V.T. (Orel, Russia)  
Ivannikov A.D. (Moscow, Russia)  
Podmasteriev K.V. (Orel, Russia)  
Polyakov A.A. (Moscow, Russia)  
Savina O.A. (Orel, Russia)  
Rakov V.I. (Orel, Russia)

*It is sent to the printer's on 15.10.2018*  
*26.10.2018 is put to bed*  
*Date of publication 09.11.2018*  
*Format 60x88 1/8.*  
*Convent. printer's sheets 7,5. Circulation 300 copies*  
*Free price*  
*The order №*

*It is printed from a ready dummy layout*  
*on polygraphic base of Orel State University*  
*302026, Orel, Komsomolskaya street, 95*

*Index on the catalogue*  
*«Pressa Rossii» 15998*

Journal is included into the list of the Higher Attestation Commission for publishing the results of theses for competition the academic degrees.

**In this number**

1. Mathematical and computer simulation.....5-34
2. Information technologies in social and economic and organizational-technical systems.....35-61
3. Automation and control of technological processes and manufactures .....62-73
4. Software of the computer facilities and the automated systems.....74-94
5. Telecommunication systems and computer networks.....95-115
6. Information and data security.....116-128

*The editors*

*Fedorova N.Yu.*  
*Mitin A.A.*

*The address of the founder of journal*

*302026, Orel, Komsomolskaya street, 95*  
*(4862) 75-13-18; www. www.oreluniver.ru;*  
*E-mail: info@oreluniver.ru*

*The address of the editorial office*

*302020, Orel, Highway Naugorskoe, 40*  
*(4862) 43-49-56; www.oreluniver.ru;*  
*E-mail: Fedorovanat57@mail.ru*

*Journal is registered in Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications.*  
*The certificate of registration*  
*ПИ №ФС 77-67168 от 16 сентября 2016 г.*

© Orel State University, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ***Н.Л. АЛЫМОВ, В.А. КОЧЕТКОВ, Ю.А. РЕМИЗОВ, А.В. ТИХОНОВ*

Результаты исследования влияния отказов излучателей антенных решеток РЭС СВЧ диапазона на изменение параметров антенно-фидерного тракта с использованием САПР GENESYS .....5-12

*А.Д. ИВАННИКОВ, А.Л. СТЕПКОВСКИЙ*

Основные положения системы моделирования проектов цифровых систем для совместной отладки технических средств и программно-микропрограммного обеспечения.....13-19

*Е.К. КАТКОВ*

Влияние размера ионосферных неоднородностей на величину полосы когерентности трансионосферного канала связи.....20-27

*А.И. КУПРИЯНОВ, В.Ф. МАКАРОВ, Д.Ю. НЕЧАЕВ*

Метод формализации задач управления на основе фрактальной технологии построения и анализа развитой структуры системы базисных отношений конфликта.....28-34

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
И ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ***Л.Г. ГОНЧАРОВА, Ю.С. ИСАЕНКОВА, А.С. КОНИЩЕВ, С.В. НОВИКОВ, А.Е. ТРУБИН, И.О. ТРУБИНА*

Перспективы инновационных технологий бережливого и быстро реагирующего производства как факторов повышения эффективности корпоративных информационных систем в экономической деятельности промышленных предприятий.....35-40

*О.В. КОНЮХОВА, П.В. ЛУКЪЯНОВ, А.А. МИТИН, А.Ю. УЖАРИНСКИЙ*

Алгоритм автоматической генерации обучающей выборки для нахождения функций сопоставления параметров методов прогнозирования с характеристиками выходных наборов данных административного мониторинга.....41-48

*О.Н. ЛУНЕВА, Д.С. НОВИКОВА, Е.А. СУРОВА, И.С. СТЫЧУК*

Автоматизация составления плана физической активности и питания человека для ведения здорового образа жизни.....49-54

*А.В. МАМАТОВ*

Структура системы информационной поддержки процессов управления кадровым потенциалом региона...55-61

**АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ***А.В. ГРЕЧЕНЕВА, Н.В. ДОРОФЕЕВ, В.Т. ЕРЕМЕНКО, О.Р. КУЗИЧКИН, Р.В. РОМАНОВ*

Модульный подход при организации информационно-технического обеспечения прогнозирования геодинамики в природно-технических системах.....62-69

*А.В. ПИЛИПЕНКО*

Автоматизированная система контроля плодоносных деревьев.....70-73

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ***И.А. АНДРИАНОВ, А.Н. ГРИГОРЬЕВА*

Разработка обновляемого индекса для поиска по регулярным выражениям и сходству.....74-82

*Р.Г. АСАДУЛЛАЕВ, М.В. ЛИФИРЕНКО, В.В. ЛОМАКИН, Н.П. ПУТИВЦЕВА*

Методика снижения числа парных сравнений при использовании метода анализа иерархий.....83-88

*А.В. ГАСИЛОВ, А.И. ФРОЛОВ*

Метод улучшения результатов трехмерной реконструкции с помощью применения априорной информации о структуре объекта в задачах дизайна интерьера.....89-94

**ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ***С.П. БЕЛОВ, Ал.С. БЕЛОВ, Ан.С. БЕЛОВ, А.В. КОСЬКИН, С.И. МАТОРИН, С.А. РАЧИНСКИЙ*

О применении сигнальных методов помехозащищенности в спутниковых системах связи.....95-105

*И.А. САИТОВ, А.А. ФИЛЯКИН*

Использование метода штрафных функций для оптимизации топологии сети связи, развертываемой на базе как стационарных, так и полевых (мобильных) узлов связи .....106-115

**ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ***О.М. ГОЛЕМБИОВСКАЯ, А.П. ГОРЛОВ, Е.В. ЛЕКСИКОВ, Д.А. ЛЫСОВ, М.Ю. РЫТОВ*

Методические аспекты аутентификации пользователей СКУД посредством применения технологий распознавания лиц.....116-121

*А.В. ДЕМИДОВ, В.Е. КИСЕЛЕВ*

Первый этап формализации в терминах бан-логики на примере распределенной информационно-вычислительной среды.....122-128

**CONTENT**

**MATHEMATICAL AND COMPUTER SIMULATION**

*N.L. ALY'MOV, V.A. KOChETKOV, Yu.A. REMIZOV, A.V. TIXONOV*

The results of research regarding the influence of the failure of antenna arrays' emitters of radio-electronic aids of microwave range on changes of antenna-feeder path parameters with the use of GENESYS CAD SYSTEM.....5-12

*A.D. IVANNIKOV, A.L. STEMPKOVSKIJ*

Basic principles of digital system design simulation for hardware/software debugging.....13-19

*E.K. KATKOV*

The influence of the size of the ionospheric irregularities on the size of the band coherence transionospheric communication channel.....20-27

*A.I. KUPRIYaNOV, V.F. MAKAROV, D.Yu. NEChAEV*

Method of formalization of problems of management on the basis of fractal technology of construction and analysis of the developed structure of the system of basic relations of the conflict.....28-34

**INFORMATION TECHNOLOGIES IN SOCIAL AND ECONOMIC AND ORGANIZATIONAL-TECHNICAL SYSTEMS**

*L.G. GONChAROVA, Yu. S. ISAENKOVA, A.S. KONISHhEV, S.V.NOVIKOV, A.E. TRUBIN, I.O. TRUBINA*

Perspectives of innovative technologies of lean and fast reacting production as factors of improving the efficiency of corporate informational systems in the economic activity of industrial enterprises.....35-40

*O.V. KONYuXOVA, P.V. LUK'YaNOV, A.A. MITIN, A.Yu. UZhARINSKIJ*

Algorithm of automatic generation of training sample for finding functions of comparing parameters of prediction methods with characteristics of output sets of administrative monitoring data.....41-48

*O.N. LUNYoVA, D.S. NOVIKOVA, E.A. SUROVA, I.S. STY'ChUK*

Automation of scheduling of physical activity and food of the person for maintaining the healthy lifestyle.....49-54

*A.V. MAMATOV*

Structure of the information support system for regional human resource management.....55-61

**AUTOMATION AND CONTROL OF TECHNOLOGICAL PROCESSES AND MANUFACTURES**

*A.V. GREChENEVA, N.V. DOROFEEV, V.T. ERYoMENKO, O.R. KUZICHKIN, R.V. ROMANOV*

The modular approach in the organization information-technical support of the prediction of geodynamic in natural-technical systems.....62-69

*A.V. PILIPENKO*

Automated monitoring system for fruit-bearing trees.....70-73

**SOFTWARE OF THE COMPUTER FACILITIES AND THE AUTOMATED SYSTEMS**

*I.A. ANDRIANOV, A.N. GRIGOR'EVA*

Development of updatable index for regular expressions and similrty search.....74-82

*R.G. ASADULLAEV, M.V. LIFIRENKO, V.V. LOMAKIN, N.P. PUTIVCEVA*

The method of reducing the number of paired comparisons with the use of analytical hierarchical procedure.....83-88

*A.V. GASILOV, A.I. FROLOV*

Method of enhancing of dense 3d reconstruction results with usage of a priori information about object structure in field of interior design.....89-94

**TELECOMMUNICATION SYSTEMS AND COMPUTER NETWORKS**

*S.P. BELOV, Al.S. BELOV, An.S. BELOV, A.V. KOS'KIN, S.I. MATORIN, S.A. RACHINSKIJ*

On the application of signal methods of noise immunity in satellite communication systems.....95-105

*I.A. SAITOV, A.A. FILYaKIN*

Use of the method of penal functions for optimization of network topology of the communication unrolled on the basis of both stationary and field (mobile) communication centers.....106-115

**INFORMATION AND DATA SECURITY**

*O.M. GOLEMBIOVSKAYa, A.P. GORLOV, E.V. LEKSIKOV, D.A. LY'SOV, M.Yu. RY'TOV*

Methodical aspects of authentication users ACS under the application personal recognition technologies.....116-121

*A.V. DEMIDOV, V.E. KISELYoV*

The first stage of formalization in terms of ban logic in the example distributed computing environment.....122-128