

**№ 5 (103) сентябрь-октябрь 2017**

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.,  
Иванова Т.Н., Колчунов В.И., Константинов И.С.,  
Новиков А.Н., Попова Л.В., Уварова В.И.,  
Зомитева Г.М., Коськин А.В.

*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)  
Коськин А.В. (Орел, Россия)  
Подмастерьев К.В. (Орел, Россия)  
Поляков А.А. (Москва, Россия)  
Савина О.А. (Орел, Россия)  
Раков В.И. (Орел, Россия)

*Сдано в набор 15.08.2017 г.*

*Подписано в печать 26.08.2017 г.*

*Дата выхода в свет 09.09.2017 г.*

*Формат 60x88 1/8.*

*Усл. печ. л. 7,5. Тираж 300 экз.*

*Цена свободная*

*Заказ №*

*Отпечатано с готового оригинал-макета  
на полиграфической базе*

*ИП Синяев В.В.*

*302001, г. Орел, ул. Розы Люксембург, 10а*

*Подписной индекс 15998*

*по объединенному каталогу*

*«Пресса России»*

**Материалы статей печатаются в авторской редакции.  
Право использования произведений предоставлено  
авторами 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.....5-15
2. Информационные технологии в социально-экономических и организационно-технических системах .....16-57
3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.....58-66
4. Математическое и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем.....67-71
5. Телекоммуникационные системы и компьютерные сети.....72-107
6. Информационная безопасность и защита информации.....108-124

*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, 2017

*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.,  
Ivanova T.N., Kolchunov V.I., Konstantinov I.S.,  
Novikov A.N., Popova L.V., Uvarova V.I.,  
Zomiteva G.M., Koskin A.V.

*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)  
Koskin A.V. (Orel, 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 15.08.2017*

*26.08.2017 is put to bed*

*Date of publication 09.09.2017*

*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*

*Individual entrepreneur Sinyaev V.V.  
302001, Orel, Rose Luxembourg street, 10a*

*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.....5-15
2. Information technologies in social and economic and organizational-technical systems.....16-57
3. Automation and control of technological processes and manufactures .....58-66
4. Software of the computer facilities and the automated systems.....67-71
5. Telecommunication systems and computer networks.....72-107
6. Information and data security.....108-124

*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, 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

*К.А. КАТКОВ, Е.К. КАТКОВ*

Коррекция навигационных измерений при ионосферных возмущениях с использованием информационной системы мониторинга ионосферы .....5-15

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

*В.Н. ВОЛКОВ, Л.А. САВИН, А.А. СТЫЧУК, С.В. ТЕРЕНТЬЕВ*

Методологические аспекты создания электронного учебного комплекса общепрофессиональной подготовки .....16-22

*А.Н. ЛАПКО*

Разработка информационно-аналитической системы раннего предупреждения межнациональных конфликтов .....23-32

*Р.А. ЛУНЕВ, Д.С. СЕЗОНОВ, И.С. СТЫЧУК, А.Е. ЯСТРЕБКОВ*

Подсистема создания структуры для сбора, обмена и распределенного хранения геоинформации .....33-38

*А.В. МАСЛОБОЕВ*

Технология формирования мультиагентных моделей организационных структур сетецентрического управления региональной безопасностью .....39-48

*О.В. ПРОСТИТЕНКО, А.Ю. РОГОВ, А.Ю. РОГОВА, В.И. ХАЛИМОН*

Программный модуль для обработки больших массивов данных по временным интервалам, входящий в систему анализа потребительского спроса .....49-57

### АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ПРОИЗВОДСТВАМИ

*В.А. ЛОБАНОВА, Н.И. ФОМИН*

Оптимизация алгоритмов моделирования технологических процессов переработки нефти в условиях неопределенности .....58-66

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

*И.И. СИДОРКИН*

Вариант создания локальной системы координат .....67-71

### ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

*В.Ю. БАБКОВ, В.В. СТАРИКОВ*

Выбор кластерной структуры сети начального приближения стандарта LTE .....72-80

*И.О. ДАТЬЕВ, А.А. ПАВЛОВ*

Параметры кросс-уровневых метрик маршрутизации беспроводных многошаговых сетей .....81-91

*А.В. ДЕМИДОВ, Т.А. ПОТЛОВА, Р.В. ШАТЕЕВ*

Алгоритм аутентификации инфраструктуры безопасности распределенной информационно-вычислительной среды .....92-98

*А.Н. ОРЕШИН*

Метод аутентификации субъекта на строительных объектах на основе формирования и обработки гетерогенного потока .....99-107

### ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

*А.А. БАБЕНКО, С.Ю. МИКОВА, В.С. ОЛАДЬКО*

Разработка системы управления аномальными событиями информационной безопасности .....108-116

*М.Т. НГУЕН, П.Б. ХОРЕВ*

Анализ информационных рисков при использовании облачных вычислений .....117-124

## CONTENT

### MATHEMATICAL AND COMPUTER SIMULATION

*K. A. KATKOV, E. K. KATKOV*

Correction of navigational measurements for ionospheric disturbances using the information system for monitoring of the ionosphere .....5-15

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

*V.N. VOLKOV, L.A. SAVIN, A.A. STY'ChUK, S.V. TERENT'EV*

Methodological aspects of creation of the electronic educational complex of all-engineering training .....16-22

*A.N. LAPKO*

The development of the information-analytical system for ethnic conflict early warning .....23-32

*R.A. LUNYOV, D.S. SEZONOV, I.S. STY'ChUK, A.E. YaSTREBKOV*

Subsystem of creation of structure for collecting, exchange and the distributed storage of geoinformation .....33-38

*A.V. MASLOBOEV*

Technology for agent-based models synthesis of network-centric control organizational structures of regional security .....39-48

*O.V. PROSTITENKO, A.Yu. ROGOV, A.Yu. ROGOVA, V.I. XALIMON*

Software module for processing of big data by time intervals included in the system for analysis of the consumer demand .....49-57

### AUTOMATION AND CONTROL OF TECHNOLOGICAL PROCESSES AND MANUFACTURES

*V.A. LOBANOVA, N.I. FOMIN*

Optimization modeling algorithms technological processes of oil refining in the face of uncertainty .....58-66

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

*I.I. SIDORKIN*

A variant for building a local coordinate system. ....67-71

### TELECOMMUNICATION SYSTEMS AND COMPUTER NETWORKS

*V.Yu. BABKOV, V.V. STARIKOV*

Selection of cluster structure of initial approximation LTE network .....72-80

*I.O. DAT'EV, A.A. PAVLOV*

Cross-layer routing metric parameters' list for multihop wireless networks .....81-91

*A.V. DEMIDOV, T.A. POTLOVA, R.V. ShATEEV*

Authentication algorithm security infrastructure in a distributed computing environment .....92-98

*A.N. ORESHIN*

The method of authentication of the subject on construction sites on the basis of formation and processing of heterogeneous flow .....99-107

### INFORMATION AND DATA SECURITY

*A.A. BABENKO, S.Yu. MIKOVA, V.S. OLAD'KO*

Development of information security's abnormal events control system .....108-116

*M.T. NGUEN, P.B. XOREV*

The analysis of information risks while using cloud computing .....117-124