

№ 3 (113) май-июнь 2019

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 15.04.2019 г.  
Подписано в печать 26.04.2019 г.  
Дата выхода в свет 09.05.2019 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  
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.....5-24
2. Информационные технологии в социально-экономических и организационно-технических системах .....25-41
3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.....42-67
4. Математическое и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем.....68-81
5. Телекоммуникационные системы и компьютерные сети.....82-104
6. Информационная безопасность и защита информации.....105-119

### *Редакция*

*Н.Ю. Федорова  
А.А. Митин*

### *Адрес учредителя журнала*

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

### *Адрес редакции*

*302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40  
(4862) 43-49-56; [www.oreluniver.ru](http://www.oreluniver.ru);  
E-mail: [Fedorovanat57@mail.ru](mailto: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, 2019

**№ 3 (113) May-June 2019**

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 15.04.2019*

*26.04.2019 is put to bed*

*Date of publication 09.05.2019*

*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.....5-24
2. Information technologies in social and economic and organizational-technical systems.....25-41
3. Automation and control of technological processes and manufactures .....42-67
4. Software of the computer facilities and the automated systems.....68-81
5. Telecommunication systems and computer networks.....82-104
6. Information and data security.....105-119

*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.*

**СОДЕРЖАНИЕ**

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

*А.В. БУКИН, Д.А. ГУЛЯЙКИН*  
Особенности моделирования физического уровня интерфейса USB 2.0.....5-9

*Н.И. КОРСУНОВ, А.В. ЛОМАКИН*  
Универсальная модель нейронной сети для решения уравнения Навье-Стокса.....10-17

*М.А. СУРУШКИН*  
Моделирование компьютерной дыхательной гимнастики с биологической обратной связью для обучения технике коррекции функционального состояния организма человека.....18-24

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

*И.О. ДАТЬЕВ, А.М. ФЕДОРОВ, М.Г. ШИШАЕВ*  
Применение анализа онлайн-социальных сетей для изучения местных сообществ.....25-34

*О.И. МОРОЗОВА, А.В. СЕМЕНИХИНА, Д.Н. ТОРГАЧЕВ*  
Информационные технологии как эффективный инструмент выбора и реализации высокотехнологичных проектов на предприятиях.....35-41

**АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ**

*О.А. ВОРОНИНА, В.А. ЛОБАНОВА, Н.Г. ЛОБАНОВА*  
Реализация метода центрального композиционного ротатбельного планирования эксперимента в среде МATHCAD.....42-49

*А.В. ГУСАРОВ, П.С. КОШЛЯКОВ, Е.Ю. МЕДВЕДЕВ, В.С. НАЗИНА*  
Автоматический расчет коэффициентов регулятора в системах промышленной автоматизации.....50-58

*А.М. СОЛОВЬЕВ, И.А. ХОДЖАЕВ*  
Структура информационной системы мониторинга радиоэлектронной обстановки.....59-67

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

*О.В. АМЕЛИНА, А.П. ГОРДИЕНКО, А.В. ЧИЖОВ*  
Функциональная реализация синтаксического анализатора методом рекурсивного восхождения.....68-76

*Г.Н. БУЛГАКОВ, С.Н. ЛАЗАРЕВ, В.А. ЛЮБИМОВ*  
Оценка способов восстановления сложных технических комплексов в постгарантийный период.....77-81

**ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

*А.И. ВОЙЦЕХОВСКИЙ, С.А. КОРНИЛОВ, А.В. КОРОЛЕВ*  
Предложения по применению различных стратегий доступа к каналным ресурсам звена мультисервисной сети связи.....82-89

*А.В. ЕРЕМЕНКО, В.Т. ЕРЕМЕНКО, В.М. ПАРАМОХИН*  
Метод оценки неопределенности данных испытаний реализаций протоколов самоорганизующихся сетей территориально распределенных объектов строительства.....90-96

*О.В. КРЮКОВ, И.В. УЛЬЯНОВ*  
Модель логического канала мультисервисной сети связи, использующей ресурс оператора связи в условиях недостаточных наблюдаемости и управляемости.....97-104

**ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ**

*А.А. БУТКИНА, А.В. ШАМАЕВ*  
Разработка модели киберугроз и обеспечение информационной безопасности малого предприятия.....105-112

*В.Ф. МАКАРОВ, В.Ю. ПЕТРОВА*  
Модификация кусочно-постоянных ортогональных сигналов для систем теледоступа к вычислительным ресурсам.....113-119

**CONTENT**

**MATHEMATICAL AND COMPUTER SIMULATION**

*A.V. BUKIN, D.A. GULYaJKIN*  
Features of a physical level of the USB 2.0 interface modeling.....5-9

*N.I. KORSUNOV, A.V. LOMAKIN*  
The universal neural network model for solving the Navier-Stokes equation .....10-17

*M.A. SURUSHKIN*  
Modeling of the computer respiratory gymnastics with biofeedback for teaching the technique of correction of the functional state of the human body.....18-24

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

*I.O. DAT'EV, A.M. FYoDOROV, M.G. ShShAEV*  
Online social networks analysis for studying local communities.....25-34

*O.I. MOROZOVA, A.V. SEMENIXINA, D.N. TORGACHYoV*  
Information technologies as the effective instrument of the choice and implementation of Hi-Tech projects at the enterprises.....35-41

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

*O.A. VORONINA, V.A. LOBANOVA, N.G. LOBANOVA*  
Implementation of the method of central composite rotatable design of experiments in MATHCAD .....42-49

*A.V. GUSAROV, P.S. KOSHLYaKOV, E.Yu. MEDVEDEV, V.S. NAZINA*  
Method of automatic calculation of the regulator ratio in industrial automation systems.....50-58

*A.M. SOLOV'YoV, I.A. XODZhaEV*  
On decomposition of the information system of radiomonitoring .....59-67

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

*O.V. AMELINA, A.P. GORDIENKO, A.V. ChIZhOV*  
Functional implementation of a syntactic analyzer by the method of a recursive ascent.....68-76

*G.N. BULGAKOV, S.N. LAZAREV, V.A. LYuBIMOV*  
Evaluation of the methods of restoration of complex technical complexes in the post-warranty period.....77-81

**TELECOMMUNICATION SYSTEMS AND COMPUTER NETWORKS**

*A.I. VOJCEOVSKIY, S.A. KORNILOV, A.V. KOROLYoV*  
Suggestions for application of various access strategies to channel resources of the link of a multi-service communication network.....82-89

*A.V. ERYoMENKO, V.T. ERYoMENKO, V.M. PARAMOXIN*  
Method of evaluation of uncertainty of test data implementations of protocols self-organizing networks geographically distributed sites of construction.....90-96

*O.V. KRYuKOV, I.V. UL'YaNOV*  
The model of a logical channel of a multiservice communication network using a carrier resource in conditions of insufficient observability and controllability.....97-104

**INFORMATION AND DATA SECURITY**

*A.A. BUTKINA, A.V. ShAMAEV*  
Development of the model of cyber threats and ensuring information security of an small enterprise.....105-112

*V.F. MAKAROV, V.Yu. PETROVA*  
Modification of piecewise constant orthogonal signals for tele-access systems based on computing resources.....113-119