

№ 6 (122) 2020

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)

*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 15.10.2020 г.  
Подписано в печать 26.10.2020 г.  
Дата выхода в свет 27.11.2020 г.  
Формат 70х108/16.*

*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.....5-38
2. Информационные технологии в социально-экономических и организационно-технических системах .....39-69
3. Математическое и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем.....70-94
4. Телекоммуникационные системы и компьютерные сети.....95-102
5. Информационная безопасность и защита информации.....103-120

***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, 2020

*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 15.10.2020*

*26.10.2020 is put to bed*

*Date of publication 27.11.2020*

*Format 70x 108/ 16.*

*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.....5-38
2. Information technologies in social and economic and organizational-technical systems.....39-69
3. Software of the computer facilities and the automated systems.....70-94
4. Telecommunication systems and computer networks.....95-102
5. Information and data security.....103-120

**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  
ПН №ФС 77-67168 от 16 сентября 2016 г.*

## СОДЕРЖАНИЕ

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

<i>Е.В. БОЛГОВА, Д.В. УРСОЛ, А.А. ЧЕРНОМОРЕЦ, Д.А. ЧЕРНОМОРЕЦ</i> Об эффективности применения методов субинтервального скрытного внедрения данных в изображения.....	5-13
<i>Е.С. БОРОВИНСКАЯ, В.А. БОРОВКОВ, А.В. МАРКОВ, Ю.П. ЮЛЕНЕЦ</i> Математическое моделирование и оптимизация процесса получения биодизельного топлива в микрореакторе.....	14-21
<i>А.П. КОСТЮКОВА, Т.П. КОСТЮКОВА, И.А. ЛЫСЕНКО, В.С. САУБАНОВ, О.В. ШИРЯЕВ</i> Влияние профессиональных компетенций и технических решений на эффективность производства в проектных организациях.....	22-29
<i>А.В. МАСЛОБОВЕВ, В.Н. ЦЫГИЧКО</i> Оценка эффективности систем поддержки принятия решений ситуационных центров. Часть 2. Модели и методы оценки.....	30-38

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

<i>А.Ю. ГОРБАЧЕВ, Н.И. КОРСУНОВ</i> Структурная организация системы планирования зрелищных культурно-массовых мероприятий.....	39-43
<i>И.А. КУБАСОВ</i> Методика расчета требуемого количества элементов запаса инфокоммуникационных систем.....	44-51
<i>Е.В. НОВИКОВА</i> Формализация задачи управления пространственным развитием России.....	52-60
<i>Д.Н. ТОРГАЧЕВ, А.А. ФЕДОТОВ</i> Развитие системы логистического менеджмента на основе применения информационных технологий взаимодействия с потребителями.....	61-69

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

<i>Т.Ю. АФИНОГЕНОВ, А.Ю. БОРОДАЩЕНКО, Д.Л. ЖУСОВ</i> Решение проблемы лексической многозначности русскоязычного текста при помощи тезауруса.....	70-78
<i>В.А. КИМ, А.А. ПАХОЛЬЧЕНКО, Н.А. САНОЦКАЯ, В.В. ТКАЧЕНКО</i> Применение критерия Аббе при обработке и анализе телеметрической информации.....	79-84
<i>С.В. НАЗИНА, Ю.Д. РЯЗАНОВ</i> Программное обеспечение для минимизации контекстно-свободных грамматик.....	85-94

### ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

<i>С.А. КОРНИЛОВ, А.В. КОРОЛЕВ, А.Е. МИРОНОВ</i> Автоматизация алгоритмов анализа и синтеза звена мультисервисной сети связи.....	95-102
--	--------

### ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

<i>М.Н. ГОРЮНОВ, А.А. РЫБОЛОВЛЕВ, Д.А. РЫБОЛОВЛЕВ</i> Оценка применимости методов машинного обучения для обнаружения компьютерных атак .....	103-111
<i>В.А. ЛИПАТНИКОВ, А.А. ЛОЖЕЧКИН, А.А. ШЕВЧЕНКО</i> Построение комплексной защиты киберфизической системы от деструктивных воздействий.....	112-120

## CONTENT

### MATHEMATICAL AND COMPUTER SIMULATION

<i>E.V. BOLGOVA, D.V. URSOL, A.A. ChERNOMOREC, D.A. ChERNOMOREC</i> On the effectiveness of methods for subinterval hidden data embedding into images.....	5-13
<i>E.S. BOROVINSKAYa, V.A. BOROVKOV, A.V. MARKOV, Yu.P. YuLENEC</i> Mathematical modeling and optimization of biodiesel fuel synthesis in microreactor.....	14-21
<i>A.P. KOSTYUKOVA, T.P. KOSTYUKOVA, I.A. LY'SENKO, V.S. SAUBANOV, O.V. ShIRYaEV</i> Influence of professional competencies and technical decisions on production efficiency in design organizations....	22-29
<i>A.V. MASLOBOEV, V.N. CY'GICHKO</i> Decision support system efficiency evaluation of situational centers. Part II. Assessment models and methods.....	30-38

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

<i>A.Yu. GORBACHYoV, N.I. KORSUNOV</i> Structural organization of the planning system for entertainment cultural events .....	39-43
<i>I.A. KUBASOV</i> Procedure for calculation of required number of reserve elements infocommunication systems.....	44-51
<i>E.V. NOVIKOVA</i> Formalization of the problem of management of the Russia spatial development.....	52-60
<i>D.N. TORGACHYoV, A.A. FEDOTOV</i> Development of the logistics management system based on the use of information technologies for interaction with consumers.....	61-69

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

<i>T.Yu. AFINOGENOV, A.Yu. BORODASHhENKO, D.L. ZhUSOV</i> Solving the problem of lexical ambiguity of a russian-language text with the help of a thesaurus.....	70-78
<i>V.A. KIM, A.A. PAXOL'ChENKO, N.A. SANOCKAYa, V.V. TKACHENKO</i> Application of the Abbe criterion for processing and analyzing telemetry information.....	79-84
<i>S.V. NAZINA, Yu.D. RYaZANOV</i> Software for minimizing context-free grammars.....	85-94

### TELECOMMUNICATION SYSTEMS AND COMPUTER NETWORKS

<i>S.A. KORNILOV, A.V. KOROLYoV, A.E. MIRONOV</i> Automation of analysis algorithms and synthesis of the link of the multiservice communication network.....	95-102
---	--------

### INFORMATION AND DATA SECURITY

<i>M.N. GORYuNOV, A.A. RY'BOLOVLEV, D.A. RY'BOLOVLEV</i> Evaluating the applicability of machine learning methods to detect computer attacks.....	103-111
<i>V.A. LIPATNIKOV, A.A. LOZhEChKIN, A.A. ShEVChENKO</i> Construction of integrated protection of the cyberphysical system from destructive influence.....	112-120