

ISSN 0130-5395 PRINT
ISSN 2518-1262 ON-LINE

УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ СИ МАШИНЫ

2 (280)
2019

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ ВЫПУСКА:

КИБЕРФИЗИЧЕСКАЯ СИСТЕМА
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

■
МАРШРУТИЗАЦИЯ ЗВЕНА
КРЫЛАТЫХ РАКЕТ

■
МЕТОДЫ СЖАТИЯ МОДЕЛЕЙ



**CONTROL SYSTEMS
AND COMPUTERS**

Главный редактор

В.И. Грищенко, проф., чл.-кор. НАНУ

Заместители главного редактора

А.В. Палагин, д.т.н., проф., академик НАНУ

Е.А. Савченко, к.т.н.

Члены редакционной коллегии

Технические науки: *Аббасов Али Мамед оглы*, д-р техн. наук, проф., акад. НАНА (Баку, Азербайджан); *С.В. Абламейко*, д-р техн. наук, проф., акад. НАН РБ (Минск, Беларусь); *Varanoff Samarij*, д-р техн. наук, проф. (Холон, Израиль); *Т.Ф. Бекмуратов*, д-р техн. наук, проф., акад. АН РУз (Ташкент, Узбекистан); *М.З. Згуровский*, д-р техн. наук, проф., акад. НАНУ (Киев, Украина); *Д.В. Лебедев*, д-р техн. наук, проф. (Киев, Украина); *Б.Н. Малиновский*, д-р техн. наук, проф., чл.-кор. НАНУ (Киев, Украина); *Т.П. Подчасова*, д-р техн. наук, проф. (Киев, Украина); *Л.А. Пономаренко*, д-р техн. наук, проф. (Киев, Украина); *Л.С. Файнзильберг*, д-р техн. наук, проф. (Киев, Украина); *Ю.И. Якименко*, д-р техн. наук, проф., акад. НАНУ (Киев, Украина).

Физико-математические науки: *Ф.И. Андон*, д-р физ.-мат. наук, проф., акад. НАНУ (Киев, Украина); *А.В. Анисимов*, д-р физ.-мат. наук, проф., чл.-кор. НАНУ; *Г.А. Донец*, д-р физ.-мат. наук, проф. (Киев, Украина); *В.К. Задирака*, д-р физ.-мат. наук, проф., акад. НАНУ (Киев, Украина); *П.С. Кнопов*, д-р физ.-мат. наук, проф., чл.-кор. НАНУ (Киев, Украина); *В.Ю. Мейтус*, д-р физ.-мат. наук (Киев, Украина); *А.А. Чикрий*, д-р физ.-мат. наук, проф., чл.-кор. НАНУ (Киев, Украина); *М.И. Шлезингер*, д-р физ.-мат. наук, проф. (Киев, Украина); *Ю.Г. Шукурян*, д-р физ.-мат. наук, проф. (Ереван, Армения).

Научные редакторы: **Н.И. Савенко**, **Н.С. Сташкова**

Компьютерная группа: **Г.А. Поднебесная**, **Е.В. Токовая**

Свидетельство о регистрации

КВ № 17215 – 5985 ПР от 27.10.2010

Журнал входит в Перечень периодических изданий, рекомендованных ДАК МОН Украины для опубликования результатов диссертаций на соискание степени кандидата и доктора физико-математических и технических наук (наказ Міністерства освіти і науки України від 12.05.2015 р. № 528)

Адрес редакции:

Международный научно-учебный центр информационных технологий и систем НАНУ и МОНУ, 03187, Украина, Киев, пр-т ак. Глушкова, 40, Тел.: (044) 526-0009

E-mail: savchenko_e@meta.ua, usim@irtc.org.ua

Editor-in-Chief:

V.I. Gritsenko, Ph.D (Eng.), Prof., Cor. member of NASU

Deputies of Editor-in-Chief:

A.V. Palagin, Dr. (Eng.), Prof., Acad. of NASU

Ye.A. Savchenko, Ph.D. (Eng.)

Editorial board:

Technical sciences: *Ali Mamed ogly Abbasov*, Dr. (Eng.), Prof., Acad. of NANA (Baku, Azerbaidzhan); *S.V. Ablameyko*, Dr. (Eng.), Prof., Acad. of NANRB (Minsk, Belarus); *Samarij Baranoff*, Dr. (Eng.), Prof. (Holon, Israel); *T.F. Bekmuratov*, Dr. (Eng.), Prof., Acad. of AN RUz (Tashkent, Uzbekistan); *M.Z. Zgurovskiy*, Dr. (Eng.), Prof., Acad. of NANU (Kyiv, Ukraine); *D.V. Lebedev*, Dr. (Eng.), Prof. (Kyiv, Ukraine); *B.N. Malinovskiy*, Dr. (Eng.), Prof., Cor. member of NASU (Kyiv, Ukraine); *T.P. Podchasova*, Dr. (Eng.), Prof. (Kyiv, Ukraine); *L.A. Ponomarenko*, Dr. (Eng.), Prof. (Kyiv, Ukraine); *L.S. Fainzilberg*, Dr. (Eng.), Prof. (Kyiv, Ukraine); *Yu.I. Yakimenko*, Dr. (Eng.), Prof., Acad. of NANU (Kyiv, Ukraine).

Physical and mathematical sciences: *F.I. Andon*, Dr. (Ph. and Math.), Prof., Acad. of NANU (Kyiv, Ukraine); *A.V. Anisimov*, Dr. (Ph. and Math.), Prof., Cor. member of NASU (Kyiv, Ukraine); *G.A. Donets*, Dr., Prof. (Ph. and Math.) (Kyiv, Ukraine); *V.K. Zadiraka*, Dr. (Ph. and Math.), Prof., Acad. of NANU (Kyiv, Ukraine); *P.S. Knopov*, Dr. (Ph. and Math.), Prof., Cor. member of NASU (Kyiv, Ukraine); *V.Yu. Meytus*, Dr. (Ph. and Math.) (Kyiv, Ukraine); *A.A. Chikrii*, Dr. (Ph. and Math.), Prof., Cor. member of NASU (Kyiv, Ukraine); *M.I. Schlesinger*, Dr. (Ph. and Math.), Prof., (Kyiv, Ukraine); *Yu.G. Shukuryan*, Dr. (Ph. and Math.), Prof. (Yerevan, Armenia).

Scientific Editors: **Savenko Nadezhda**, **Stashkova Nelya**

Computer group: **Pidnebesna Halyna**, **Tokova Olena**

Certificate of state registration is

KV 17215 – 5985 PR from 27.10.2010.

The journal is also included in the list of periodicals recommended by the Ministry of Education of Ukraine for publication of the results of dissertations for the degree of a candidate and a doctor of physical and mathematical and technical sciences (Resolution of the Ministry of Education and Science of Ukraine N 528 of 12.05.2015).

The Address of the Editorial Board:

International Research and Training Center for Information Technologies and Systems of the NAS of Ukraine and of the MES of Ukraine, 40, acad. Hlushkov ave., Kyiv, 03187, Ukraine. Tel. +38 (044) 526-00-09.

E-mail: savchenko_e@meta.ua, usim@irtc.org.ua

Підп. до друку 21.06.2019. Формат 84 × 108/16. Ум. друк. арк. 10,08. Обл.-вид. арк. 10,08.

Тираж 98 прим. Зам. № 5660

Оригінал-макет журналу виготовлено в редакції за допомогою настільної видавничої системи.

Віддруковано ВД «Академперіодика» НАН України, 01004, Київ-4, вул. Терещенківська, 4.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 544 від 27.07.2001.

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ
ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ имени В.М. ПЛУШКОВА
ФОНД ПЛУШКОВА

УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ СИ МАШИНЫ



2 (280)
2019

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ОСНОВАН В СЕНТЯБРЕ 1972 г.
ВЫХОДИТ РАЗ В ДВА МЕСЯЦА
КИЕВ

СОДЕРЖАНИЕ

Фундаментальные и прикладные проблемы Computer Science

Гриценко В.И., Бажан Л.И., Ершова О.Л. Киберфизическая система — распределенная система интеллектуального управления 3

Интеллектуальные информационные технологии и системы

Корольов В.Ю. Маршрутизация ланки крилатых ракет багаторазового використання 16

Стеценко І.В., Талько Ю.С. Методи стиснення моделей в глибинному навчанні на основі методу студента-вчителя 25

Чорна О.В., Люшенко Л.А., Рибачок Н.А. Модифікований метод автоматизації прийняття управлінських рішень для створення команди управління проектами 32

Технические средства информатики

Урсатьев А.А. Большие данные. Аналитические базы данных и хранилища: *Greenplum* 40

Программная инженерия и программные средства

Ходякова Г.В., Поздеев В.А., Ходякова Н.В. Анализ технологии создания инфраструктуры для разработки и развертывания программных приложений. 70

Проблемы информационной безопасности

Лисецкий Ю.М., Козаченко С.В. Резервное копирование как инструмент защиты информации. 80

Наши авторы 88

Инструкция для авторов 90

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE
INTERNATIONAL RESEARCH AND TRAINING CENTER
FOR INFORMATION TECHNOLOGIES AND SYSTEMS
GLUSHKOV INSTITUTE OF CYBERNETICS
FUND GLUSHKOVA

CONTROL SYSTEMS & COMPUTERS

2 (280) 2019

ACADEMIC AND RESEARCH JOURNAL
FOUNDED IN SEPTEMBER 1972
PUBLISHED 6 TIMES PER YEAR
KYIV

CONTENTS

Fundamental and Applied Problems of Computer Science

Gritsenko V.I., Bazan L.I., Yershova O.L. Cyber Physical System — Distributed System of Intelligent Control . . . **3**

Intellectual Information Technologies and Systems

Korolyov V.Yu. Routing for a Swarm Cruise Rockets of Multiple Use **16**

Stetsenko I.V., Talko Yu.S. Compression Methods of Deep Learning Models Based on Student-Teacher Method **25**

Chorna O.V., Lyushenko L.A., Rybachok N.A. Modified Method of Automation Decision-Making Management Process for Creation of the Project Management Teams **32**

The Methods and Means of Data and Knowledge Processing

Oursatyev A.A. *Big Data.* Analytical Databases and Data Warehouse: GREENPLUM **40**

Programme Engineering and Software

Khodiakova G.V., Pozdeev V.A., Khodiakova N.V. Technology Analysis of Software Development and Operations Infrastructure **70**

Problems of Information Security

Lisetskyi Yu.M., Kozachenko S.V. Backup Copying as the Information Protection Tool **80**

Our authors **88**

Instructions for Authors. **90**