

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ КОМПЛЕКС
«ІНСТИТУТ ПРИКЛАДНОГО СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ» НТУУ «КПІ»
МОН ТА НАН УКРАЇНИ

СИСТЕМНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 4

2012

ЗАСНОВАНО У ЛИПНІ 2001 р.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор

М.З. ЗГУРОВСЬКИЙ, акад. НАН України

Заступник головного редактора

Н.Д. ПАНКРАТОВА, проф., д. т. н.

Члени редколегії:

П.І. АНДОН, чл.-кор. НАН України

А.В. АНІСІМОВ, чл.-кор. НАН України

В.Г. БОНДАРЕНКО, проф., д. ф.-м. н.

Ж. БОННІН, проф., Франція

Г.-В. ВЕБЕР, проф., Турція

Р. ВОРОНКА, проф., США

О.Д. ГВІШАНИ, проф., д. ф.-м. н.,
Росія

В.М. КУНЦЕВИЧ, акад. НАН України

О.С. МАКАРЕНКО, проф., д. ф.-м. н.

О.А. ПАВЛОВ, проф., д.т.н.

Т.Л. СААТІ, проф., США

Л. САКАЛАУСКАС, проф., Литва

І.В. СЕРГІЄНКО, акад. НАН України

Е.О. ФАЙНБЕРГ, проф., США

Я.С. ЯЦКІВ, акад. НАН України

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

03056, м. Київ,
пр. Перемоги, 37, корп. 35,
Навчально-науковий комплекс
«Інститут прикладного системного аналізу»
НТУУ «КПІ» МОН та НАН України
Тел.: **406-81-44**; Факс: **406-81-44**
E-mail: journal@mmsa.ntu-kpi.kiev.ua
http://journal.iasa.kpi.ua

У номері:

• **Прогресивні інформаційні технології, високопродуктивні комп'ютерні системи**

• **Проблеми прийняття рішень і управління в економічних, технічних, екологічних і соціальних системах**

• **Теоретичні та прикладні проблеми інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень**

• **Проблемно і функціонально орієнтовані комп'ютерні системи та мережі**

• **Методи оптимізації, оптимальне управління і теорія ігор**

• **Нові методи в системному аналізі, інформатиці та теорії прийняття рішень**

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE
EDUCATIONAL-SCIENTIFIC COMPLEX
«INSTITUTE FOR APPLIED SYSTEM ANALYSIS»
AT THE NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF UKRAINE «KPI»
OF MES AND NAS OF UKRAINE
**SYSTEM RESEARCH AND
INFORMATION TECHNOLOGIES**
INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

№ 4

2012

IT IS FOUNDED IN JULY 2001

EDITORIAL BOARD:

The editor – in – chief

M.Z. ZGUROVSKY, Academician of
NASU

Deputy editor – in – chief

N.D. PANKRATOVA, Prof., Ukraine

Associate editors:

F.I. ANDON, Correspondent
member of NASU

A.V. ANISIMOV, Correspondent
member of NASU

V.G. BONDARENKO, Prof., Ukraine

Z. BONNIN, Prof., France

E.A. FEINBERG, Prof., USA

A.D. GVISHIANI, Prof., Russia

V.M. KUNTHEVICH, Academician of NASU

A.S. MAKARENKO, Prof., Ukraine

A.A. PAVLOV, Prof., Ukraine

T.L. SAATY, Prof., USA

L. SAKALAUSKAS, Prof., Lithuania

I.V. SERGIENKO, Academician of NASU

R. VORONKA, Prof., USA

G.-W. WEBER, Prof., Turkey

Ya.S. YATSKIV, Academician of NASU

THE EDITION ADDRESS:

03056, Kyiv,
av. Peremogy, 37, building 35,
Educational-Scientific Complex
«Institute for Applied System Analysis» at the
National Technical University of Ukraine «KPI»
of MES and NAS of Ukraine
Phone: **406-81-44**; Fax: **406-81-44**
E-mail: journal@mmsa.ntu-kpi.kiev.ua
<http://journal.iasa.kpi.ua>

In the issue:

• **Progressive information technologies, high-efficiency computer systems**

• **Decision making and control in economic, technical, ecological and social systems**

• **Theoretical and applied problems of intellectual systems for decision making support**

• **Problem- and function-oriented computer systems and networks**

• **Methods of optimization, optimum control and theory of games**

• **New methods in system analysis, computer science and theory of decision making**

Шановні читачі!

Навчально-науковий комплекс «Інститут прикладного системного аналізу» НТУУ «КПІ» МОН та НАН України видає міжнародний науково-технічний журнал

«СИСТЕМНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ».

Журнал публікує роботи теоретичного та прикладного характеру в широкому спектрі проблем, пов'язаних із системними дослідженнями та інформаційними технологіями.

Провідні тематичні розділи журналу:

Теоретичні та прикладні проблеми і методи системного аналізу; теоретичні та прикладні проблеми інформатики; автоматизовані системи управління; прогресивні інформаційні технології, високопродуктивні комп'ютерні системи; проблеми прийняття рішень і управління в економічних, технічних, екологічних і соціальних системах; теоретичні та прикладні проблеми інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень; проблемно і функціонально орієнтовані комп'ютерні системи та мережі; методи оптимізації, оптимальне управління і теорія ігор; математичні методи, моделі, проблеми і технології дослідження складних систем; методи аналізу та управління системами в умовах ризику і невизначеності; евристичні методи та алгоритми в системному аналізі та управлінні; нові методи в системному аналізі, інформатиці та теорії прийняття рішень; науково-методичні проблеми в освіті.

Головний редактор журналу — ректор Національного технічного університету України «КПІ», директор Навчально-наукового комплексу «Інститут прикладного системного аналізу» НТУУ «КПІ» МОН та НАН України, академік НАН України Михайло Захарович Згуровський.

Журнал «Системні дослідження та інформаційні технології» включено до переліку фахових видань ВАК України.

Статті публікуються українською, російською та англійською мовами.

Журнал можна передплатити. **Наш індекс 23918.** Якщо ви не встигли передплатити журнал, його можна придбати безпосередньо в редакції. Наша адреса: 03056, м. Київ, пр. Перемоги, 37, корп. 35.

Завідуюча редакцією **С.М. Шевченко**
Редактор **А.О. Млечко**
Молодший редактор **Н.В. Черногорець**
Комп'ютерна верстка та набір **А.А. Патіоха**

Підписано до друку 14.12.2012. Формат 70x108/16.
Папір офс. Офс. друк. Ум. друк. арк. 14. Ціна договірна.
Свідоцтво про реєстрацію КВ № 13804–2778 ПР від 17.03.2008 р.

Видавництво та поліграфія ВПК «Політехніка»
ВПІ НТУУ «КПІ»
03056, Київ–56, пр. Перемоги, 37, корп. 15

Dear Readers!

The Educational-scientific complex «Institute for applied system analysis» at the National technical university of Ukraine «KPI» of MES and NAS of Ukraine is published of the international scientific and technical journal

**«SYSTEM RESEARCH AND
INFORMATION TECHNOLOGIES».**

The Journal is printing works of a theoretical and applied character on a wide spectrum of problems, connected with system researches and information technologies.

The main thematic sections of the Journal are the following:

Theoretical and applied problems and methods of system analysis; theoretical and applied problems of computer science; automated control systems; progressive information technologies, high-efficiency computer systems; decision making and control in economic, technical, ecological and social systems; theoretical and applied problems of intellectual systems for decision making support; problem- and function-oriented computer systems and networks; methods of optimization, optimum control and theory of games; mathematical methods, models, problems and technologies for complex systems research; methods of system analysis and control in conditions of risk and uncertainty; heuristic methods and algorithms in system analysis and control; new methods in system analysis, computer science and theory of decision making; scientific and methodical problems in education.

The editor-in-chief of the Journal is Rector of the National Technical University of Ukraine «KPI», Director of the Educational-scientific complex «Institute for applied system analysis» at the National technical university of Ukraine «KPI» of MES and NAS of Ukraine, academician of the NASU Michael Zharovich Zgurovsky.

The articles to be published in the Journal in Ukrainian, Russian and English languages are accepted. Information printed in the Journal is included in the Catalogue of periodicals of Ukraine.

СИСТЕМНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

4 • 2012

ЗМІСТ

ПРОГРЕСИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ВИСОКОПРОДУКТИВНІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ	
<i>Matsuki Y., Bidiuk P., Kalnytskyi G., Gavrish E.</i> Energy security cost as an externality — increased gas import price and economy of Ukraine	7
<i>Климчук С.А.</i> Применение прецедентов для диагностики кранов мостового типа ...	17
ПРОБЛЕМИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ І УПРАВЛІННЯ В ЕКОНОМІЧНИХ, ТЕХНІЧНИХ, ЕКОЛОГІЧНИХ І СОЦІАЛЬНИХ СИСТЕМАХ	
<i>Романенко В.Д., Реутов О.А.</i> Моделирование та оптимальне прийняття рішень для підтримання стабільності індексу споживчих цін	23
<i>Богушевський В.С., Жук С.В., Сергеева К.О., Горбачова М.В.</i> Модель керування конвертерним процесом у системі прийняття рішень	35
<i>Єремеев І.С., Дичко А.О.</i> Управління якістю біохімічного очищення стічних вод	45
<i>Приходько С.Ю., Полякова Л.П.</i> Исследование устойчивости функционирования региональных природно-промышленных систем и принятие оптимальных управленческих решений	49
<i>Демчишин М.В., Левченко Є.Г.</i> Оптимізація розподілу ресурсів при проведенні розвідки в інформаційному протистоянні	56
ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ	
<i>Бидюк П.И., Гасанов А.С., Вавилов С.Е.</i> Идентификация нелинейности в реальных данных с использованием упрощенного теста	64
ПРОБЛЕМНО І ФУНКЦІОНАЛЬНО ОРІЄНТОВАНІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ	
<i>Hatamleh Hazem.</i> Fast rerouting method in MPLS networks in case of failures	74
МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ, ОПТИМАЛЬНЕ УПРАВЛІННЯ І ТЕОРІЯ ІГОР	
<i>Ємець О.О., Ольховська О.В.</i> Розв'язування комбінаторних задач ігрового типу з обмеженнями-переставленнями у обох гравців: ітераційний метод	80
НОВІ МЕТОДИ В СИСТЕМНОМУ АНАЛІЗІ, ІНФОРМАТИЦІ ТА ТЕОРІЇ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ	
<i>Дидук Н.Н.</i> Меры внутренней и внешней информации (на примере вероятностных ситуаций неопределенности). Часть II	94
<i>Бондаренко В.Г., Селин А.Н.</i> Аппроксимация решения задачи Коши для параболического уравнения с нелинейным потенциалом	111
<i>Бессалов А.В., Чевардин В.Є.</i> Число ізоморфізмів еліптичної кривої під час трансформацій канонічної форми рівняння	119
<i>Переверза К.В.</i> Методологія побудови сценаріїв розвитку складних соціальних систем із використанням морфологічного та SWOT-аналізу. Частина 1	124
Реферати	138
Відомості про авторів	146
Зміст журналу «Системні дослідження та інформаційні технології» за 2012 р.	148
Автори статей за 2012 р.	150

SYSTEM RESEARCH AND INFORMATION TECHNOLOGIES

4 • 2012

CONTENTS

PROGRESSIVE INFORMATION TECHNOLOGIES, HIGH-EFFICIENCY COMPUTER SYSTEMS

<i>Matsuki Y., Bidyuk P., Kalnytskyi G., Gavrish E.</i> Energy security cost as an externality — increased gas import price and economy of Ukraine	7
<i>Klimchuk S.A.</i> Using precedents for the overhead crane diagnosis	17

DECISION MAKING AND CONTROL IN ECONOMIC, TECHNICAL, ECOLOGICAL AND SOCIAL SYSTEMS

<i>Romanenko V.D., Reutov O.A.</i> Modeling and optimal decision-making to support the stability of the consumer price index	23
<i>Bogushevskiy V.S., Zhuk S.V., Sergeyeva K.A., Gorbachova M.V.</i> The model of control the converter process in the decision-making system	35
<i>Yeremeev I.S., Dichko A.O.</i> Control of wastewater biochemical treatment quality	45
<i>Prikhodko S.Yu., Polyakova L.P.</i> Study of stability of the regional natural-industrial systems and optimal decision-making	49
<i>Demchyshyn M.V., Levchenko Ye.H.</i> Optimization of resources distribution during intelligence in informational confrontation	56

THEORETICAL AND APPLIED PROBLEMS OF INTELLECTUAL SYSTEMS FOR DECISION MAKING SUPPORT

<i>Bidiuk P.I., Gasanov A.S., Vavilov S.E.</i> Identification of nonlinearity in actual data with the use of simplified test	64
--	----

PROBLEM- AND FUNCTION-ORIENTED COMPUTER SYSTEMS AND NETWORKS

<i>Hazem Hatamleh</i> Fast rerouting method in mpls networks in case of failures	74
--	----

METHODS OF OPTIMIZATION, OPTIMUM CONTROL AND THEORY OF GAMES

<i>Iemets O.O., Olkhovskaja O.V.</i> Solving combinatorial problems of gaming type with permutations-restrictions of both players: the interactive method	80
---	----

NEW METHODS IN SYSTEM ANALYSIS, COMPUTER SCIENCE AND THEORY OF DECISION MAKING

<i>Diduk N.N.</i> The measures of internal and external information (on example of probabilistic situations of uncertainty). Part II	94
<i>Bondarenko V.H., Selin A.N.</i> Approximation of a Cauchi problem solution for a parabolic equation with nonlinear potential	111
<i>Bessalov A.V., Chevardin V.E.</i> The number of isomorphism elliptic curve during the transformation of the canonical form of the equation	119
<i>Pereverza K.V.</i> Metodology of scenario development for complex social systems using morphological analysis and SWOT-analysis. Part 1	124
References	138
Information about the authors	146
Contents of journal «System Research & Information technologies» over 2012	148
Information about the authors over 2012	150