

ISSN 1561-5359



Національна академія наук України  
Інститут проблем штучного інтелекту

# *ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ*

*2013 № 3 (61)*

---

Национальная академия наук Украины  
Институт проблем искусственного интеллекта

# *ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ*

*2013 № 3 (61)*

---

National Academy of Sciences of Ukraine  
Institute of Artificial Intelligence

# *ARTIFICIAL INTELLIGENCE*

*2013 № 3 (61)*

НАУКА і ОСВІТА  
ІПШІ МОН України і НАН України

ДОНЕЦЬК 2013

**Засновники журналу  
Національна академія наук України,  
Інститут проблем штучного інтелекту НАНУ і МОНУ**

---

**Головний редактор**

**Анатолій Іванович Шевченко,**  
чл.-кор. НАН України, професор,  
доктор технічних наук

**Редакційна колегія**

**Л.А. Білозерський,** к.т.н. (Мінськ)  
**С.М. Вороний,** к.т.н.  
**А.І. Галушкін,** д.т.н., професор (Москва)  
**В.П. Гладун,** д.т.н., професор  
**Ю.І. Журавльов,** академік РАН (Москва)  
**І.А. Каляєв,** чл.-кор. РАН (Таганрог)  
**І.М. Коваленко,** академік НАНУ  
**Ю.В. Крак,** д.ф.-м.н., професор  
**Роман Куц,** професор, Єльський університет (Нью-Гейвен, США)  
**С.В. Машенко,** к.т.н.  
**В.І. Скурихін,** академік НАНУ  
**В.М. Ткаченко,** д.т.н., професор  
**В.І. Черній,** чл.-кор. АМН України, д.мед.н., професор  
**А.О. Чикрій,** чл.-кор. НАНУ  
**В.Ю. Шелспов,** д.ф.-м.н., професор  
**Вольдемар Вуйчек,** професор,  
Люблинская політехніка, (Люблин, Польща)

**Відповідальний редактор**

**С.Б. Іванова,** в.о. директора Інституту проблем штучного інтелекту МОН України і НАН України

**Відповідальний секретар**

**І.С. Сальников,** кандидат технічних наук,  
вчений секретар Інституту проблем штучного інтелекту МОН України і НАН України

---

**Свідоцтво про державну реєстрацію  
КВ № 1803 від 20.11.1995 р., ISSN 1561-5359**

*Журнал «Штучний інтелект» внесено до переліку журналів ВАК України, у яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів кандидата й доктора наук за спеціальностями «Фізико-математичні науки» та «Технічні науки»  
Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Інституту проблем штучного інтелекту МОН України і НАН України*

*Протокол № 7 від 28 червня 2013 р.*

*Електронна версія попередніх номерів знаходиться на web-сервері інституту (м. Донецьк)*

*<http://www.iai.dn.ua>*

**Founders of the Journal are  
National Academy of Sciences of Ukraine, Institute of Artificial Intelligence  
of the NAS and MES of Ukraine**

---

---

**Editor-in-Chief**

**Anatoliy I. Shevchenko,**  
Corresponding Member of the NAS  
of Ukraine, Professor, Dr.Sc. (Engineering)

**Editorial Board**

**L.A. Belozerskiy,** Cand.Sc. (Engineering) (Minsk)  
**S.M. Voronoy,** Cand.Sc. (Engineering)  
**A.I. Galushkin,** Dr.Sc. (Engineering),  
Professor (Moscow)  
**V.P. Gladun,** Dr.Sc.(Engineering), Professor  
**Yu.I. Zhuravlev,** Academician of the RAS (Moscow)  
**I.A. Kalyayev,** Corresponding Member of the RAS (Taganrog)  
**I.M. Kovalenko,** Academician of the NAS of Ukraine  
**Yu.V. Krak,** Dr.Sc. (Physics and Mathematics), Professor  
**Roman Kuts,** Professor, Yale University  
(New Haven, USA)  
**S.V. Mashchenko,** Cand.Sc. (Engineering)  
**V.I. Skurikhin,** Academician of the NAS of Ukraine  
**V.M. Tkachenko,** Professor, Dr.Sc.(Engineering)  
**V.I. Cherniy,** Corresponding Member of the AMS  
of Ukraine, Doctor of Medicine, Professor  
**A.O. Chikriy,** Corresponding Member  
of the NAS of Ukraine  
**V.Y. Shelepov,** Dr.Sc. (Physics and Mathematics), Professor  
**Waldemar Vuychek,** Professor,  
Lublin Polytechnic, (Lublin, Poland)

**Executive Editor**

**S.B. Ivanova,** Acting director of the Institute of Artificial Intelligence of the NAS and MES of Ukraine

**Executive Secretary**

**I.S. Salmikov,** Cand.Sc. (Engineering), Scientific Secretary of the Institute of Artificial Intelligence of the NAS and MES of  
Ukraine

---

---

**Certificate of the state registration: KB № 1803 dated by 20 November 1995 ISSN 1561-5359.**

*The journal "Artificial Intelligence" is registered in the list of the HAC of Ukraine journals, where the  
dissertations' results for such scientific degrees as candidate and doctor of science (**Technical Science and Physics  
and Mathematics**) can be published.*

*Recommended for publication by the Scientific  
and Technical Council*

*of the Institute of Artificial Intelligence  
of the NAS Ukraine and MES of Ukraine*

*Protocol № 7 dated by 28 June 2013*

*Electronic version of the previous issues is <http://www.iai.dn.ua>*

# Содержание

## *Contents*

### РАЗДЕЛ 1

#### Концептуальные проблемы

#### создания систем искусственного интеллекта

#### *SECTION 1*

#### *Conceptual Issues of Artificial Intelligence System Engineering*

##### *Нечаев Ю.И.*

Философские аспекты реализации проблем современной теории катастроф  
в интегрированной динамической среде..... 6

##### *Nechaev Yu.I.*

*Philosophical Aspects of Realization of Problems of the Modern Theory of Accidents  
in Integrated Dynamic Environment (Wednesday) ..... 6*

##### *Прокончук Ю.А.*

Модели мира, поведения и взаимодействия когнитивных агентов ..... 19

##### *Prokorchuk Ya.A.*

*World and cognitive agent behavior and interaction models ..... 19*

##### *Сторож В.В.*

Актуальные направления исследований интеллекта и мышления..... 30

##### *Storozh V.V.*

*Actual directions of researches of intelligence and thinking ..... 30*

### РАЗДЕЛ 2

#### Алгоритмическое и программное обеспечение параллельных

#### вычислительных интеллектуальных систем

#### *SECTION 2*

#### *Algorithmical Ware and Software*

#### *for Concurrent Computing Intelligence Systems*

##### *Буза М.К.*

Эффективный протокол для распределенных систем..... 39

##### *Bouza M.K.*

*Efficient Protocol for Distributed Systems ..... 39*

##### *Задірака В.К., Коломис О.М., Луц Л.В., Мельникова С.С.*

Ефективні за точністю алгоритми обчислення оцінки частотної характеристики  
лінійної моделі об'єктів керування з постійними параметрами ..... 47

**Zadiraka V.K., Kolomys O.M., Luts L.V., Melnikova S.S.**  
*Effective by Accuracy Algorithms for Calculation  
of Estimation of Frequency Characteristic of Linear Model of Control Objects with  
Permanent Parameters* .....47

**Новоселова Н.А., Том И.Э.**  
Алгоритм ранжирования признаков для обнаружения биомаркеров  
в данных генной экспрессии .....58  
**Novoselova N., Tom I.**  
*Algorithm of Feature Ranking for Biomarker Discovery in Gene Expression Data* .....58

### РАЗДЕЛ 3

#### Анализ и синтез коммуникационной информации

#### SECTION 3

#### *Analysis and Synthesis of Communicational Information*

**Kotyra A., Wójcik W., Gromaszek K.**  
*Biomass Co-Combustion Process Assessment Using Series of Flame Images* .....70

**Котыра А., Вуйцик В., Громашек К.**  
Оценка совместного сжигания биомассы  
на основе очереди изображения пламени .....70

**Агарков А.В.**  
Поиск соответствия между ключевыми точками  
стереоизображений на основе применения графов.....77

**Agarkov A.V.**  
*Stereo Images Key Points Matching Based on Graphs Applying*.....77

**Азаренко Д.С.**  
Детектирование объекта на изображении и определение  
его смещения на двух различных изображениях .....90

**Azarenko D.S.**  
*Detection of Object in the Image and Determine  
its Displacement in Two Different Images* .....90

**Белозерский Л.А., Орешкина Л.В., Мурашко Н.И.**  
Дискретизация области наземного контроля с целью автоматизации  
систем детерминированного тематического спутникового мониторинга.....98

**Belozersky L.A., Areshkina L.V., Murashko N.I.**  
*Discretization of ground control areas to automate  
the deterministic thematic satellite monitoring system*.....98

**Бісікало О.В., Кириленко Г.О.**  
Застосування нечіткої логіки для визначення  
сили зв'язку між мовними образами .....109

**Bisikalo O.V., Kyrilenko H.O.**  
*Using of fuzzy logic for determining of connection  
strength between language images* .....109

<b>Боюн В.П.</b> Сприйняття і обробка зображень в системах реального часу .....	114
<b>Boyun V.</b> <i>Perception and Image Processing in Real Time Systems</i> .....	114
<b>Сергушин Г.С., Варламов О.О., Чибирова М.О., Елисеєв Д.В., Муравьева Е.А.</b> Информационное моделирование сложных автоматизированных систем управления технологическими процессами на основе миварных технологий.....	126
<b>Sergushin G.S., Varlamov O.O., Chibirova M.O., Eliseev D.V., Muravyova E.A.</b> <i>Information Modeling of Complex Automated Process Control Systems, Based on Mivar Technology</i> .....	126
<b>Жизняков А.Л., Привезенцев Д.Г., Пажин Д.Ю.</b> Вычисление фрактальных свойств самоподобия на цифровом изображении .....	139
<b>Zhiznyakov A.L., Privezentsev D.G., Pzhin D.Yu.</b> <i>The calculation of the fractal sings of self-similarity of the digital image</i> .....	139
<b>Крак Ю.В., Тернов А.С., Лісняк М.П.</b> Розробка архітектури та основних інструментів комп'ютерної анімації для побудови системи синтезу жестової мови .....	147
<b>Krak Iu.V., Ternov A.S., Lisniak M.P.</b> <i>The Development of the Architecture and Basic Implements of the Computer Animation for Sign Language System Synthesis Creation</i> .....	147
<b>Крак Ю.В., Кузнецов В.А., Тернов А.С.</b> Моделирование эмоциональных проявлений с помощью параметрических моделей головы человека .....	154
<b>Krak Iu.V., Kuznetsov, Ternov A.S.</b> <i>Facial Expressions Modeling Based on a Parametric Models of a Human Head</i> .....	154
<b>Максимова А.Ю.</b> Метод принятия решения для модели классификации, построенной на основе внутриклассовой кластеризации FCM-алгоритмом .....	171
<b>Maksymova A.</b> <i>Decision Making Method for Classifying Models Based on Intra-class Clustering on FCM-algorithm</i> .....	171
<b>Марченко А.А.</b> Алгоритм автоматического определения семантических отношений между концептами онтологий.....	182
<b>Marchenko O.O.</b> <i>Algorithm For Automatic Determination of Semantic Relations Between Concepts of Ontologies</i> .....	182
<b>Мурыгин К.В.</b> Обнаружение автомобильных номерных знаков с использованием предварительной обработки кандидатов.....	193
<b>Murygin K.V.</b> <i>Detection of Car Registration Plates with Use of Preliminary Processing of Candidates</i> .....	193

<b>Недзьведь А.М., Лукашевич П.В., Белоцерковский А.М.</b> Гибкая система обработки изображений на базе скрипт-ядра с использованием интеллектуального агента .....	200
<b>Nedzved A.M., Lukashevich P.V., Belotserkovsky A.M.</b> <i>A Flexible Image Processing System Based on a Script-Kernel Using an Intelligent Agent</i> .....	200
<b>Ниценко А.В., Шелепов В.Ю., Дорохина Г.В.</b> О некоторых вопросах, связанных с дифонным распознаванием и распознаванием слитной речи .....	209
<b>Nicenکو A.V., Shelepov V.Ju., Dorohina G.V.</b> <i>On Some Questions of Diphone Recognition and Recognition of Continuous Speech</i> .....	209
<b>Орлов А.А., Астафьев А.В., Провоторов А.В.</b> Алгоритм локализации изображений производственных маркировок с использованием анализа цветовых данных.....	217
<b>Orlov A.A., Astafiev A.V., Provotorov A.V.</b> <i>Algorithm for Localization of Production Mark Image with the Use of Analysis of the Color Data</i> .....	217
<b>Сабельников П.Ю.</b> Вычисление и использование моментов бинарных изображений при геометрическом сравнении объектов .....	223
<b>Sabelnikov P.Y.</b> <i>Calculation and Using Moments of Binary Images in Geometric Comparison of Objects</i> .....	223
<b>Сажок М.М., Робейко В.В.</b> Морфологічний розклад слів на основі лексичного наголосу в задачах розпізнавання українського мовлення.....	233
<b>Sazhok M., Robeiko V.V.</b> <i>Lexical Stress-based Morphological Decomposition for Ukrainian Speech Recognition Tasks</i> .....	233
<b>Сальников И.И.</b> Методы распознавания сложных бинарных изображений на основе построчного и следящего анализа .....	242
<b>Salnikov I.I.</b> <i>Recognition Method of Complex Binary Images Based on Progressive and Tracking Analysis</i> .....	242
<b>Тимченко Л.И., Кокряцкая Н.И., Мельников В.В., Косенко Г.Л., Денисова А.Е., Пьяных П.А.</b> Новый метод прогнозирования характеристик динамических изображений с использованием параллельно-иерархической сети .....	253
<b>Timchenko L.I., Kokriatskaia N.I., Melnikov V.V., Kosenko G.L., Denysova A.E., Pyanyh P.A.</b> <i>A New Method for Predicting the Characteristics of Dynamic Images Using a Parallel-Hierarchical Network</i> .....	253

<b>Шаповалов Е.В., Коляда В.А.</b> Стереоскопическое отслеживание траектории движения горелки для сварочных тренажеров .....	267
<b>Sharovalov E.V., Kolyada V.A.</b> <i>Stereoscopic Tracking of the Torch Trajectory for Welders Trainers</i> .....	267
<b>Шевчук Б.М., Задірака В.К., Фраєр С.В., Луц В.К.</b> Оперативне розпізнавання фрагментів і комплексів сигналів та виділення об'єктів відеоданих засобами об'єктних систем безпроводних мереж .....	275
<b>Shevchuk B.M., Zadiraka V.K., Fraer S.V., Luts V.K.</b> <i>Rapid Detection of Fragments and Complex Signals and Selection of Objects by Means of Video Object of Wireless</i> .....	275
<b>Юхименко О.А., Пилипенко В.В., Селюх Р.А.</b> Адаптація до голосу нового диктора на прикладі спонтанного мовлення з корпусу АКУЕМ .....	284
<b>Yukhymenko O.A., Pylypenko V.V., Selyukh R.A.</b> <i>Adaptation to New Announcer Voice for Spontaneous Speech from AKUEM Speech Corpus</i> .....	284

## РАЗДЕЛ 4

### Интеллектуальные системы планирования, управления, моделирования и принятия решений

#### SECTION 4

#### Intelligence Systems for Plan, Control, Model and Decision Making

<b>Mironenko L.P., Petrenko I.V., Vlasenko A.Yu.</b> Classification of the Necessary Tests of Convergence in the Theory of Numerical Series .....	294
<b>Мироненко Л.П., Петренко И.В., Власенко А.Ю.</b> <i>Классификация необходимых условий сходимости в теории числовых рядов</i> .....	294
<b>Plechawska-Wojcik M.</b> <i>The Model of Quality Assessment of Automatically Adjusted Responsive Web Pages and Applications</i> .....	300
<b>Плехавска-Вуйцик М.</b> Модель оценки качества автоматически настраивающиеся отзывчивых веб-страниц и веб-приложений .....	300
<b>Анищенко В.В., Вятчинин Д.А., Доморацкий А.В., Тати Р., Фисенко В.К.</b> Метод быстрого прототипирования систем нечеткого вывода при неизвестном числе классов .....	307
<b>Anishchanka U.V., Viattchenin D.A., Damaratski A.V., Tati R., Fisenko V.K.</b> <i>The Method of Rapid Prototyping Fuzzy Inference Systems for Unknown Number of Classes</i> .....	307



<b>Анцыферов С.С.</b> Оценка уровня качества интеллектуальных систем .....	316
<b>Antsyferov S.S.</b> Estimation of Quality Level of Intellectual Systems.....	316
<b>Бабосюк Н.А., Каргин А.А., Ковалев О.А.</b> О подходе к формализации влияния вербальных стратегий на критерии бизнес-плана на основе моделей вычислительного интеллекта .....	324
<b>Babosyuk N.A., Kargin A.A., Kovalev O.A.</b> Formalization Approach of Verbal Strategies Influence on Business Plan Criteria Based on Computing Intelligence Models.....	324
<b>Боргест Н.М., Сергеева Т.С.</b> Анализ параметров сложных систем при создании баз данных.....	332
<b>Borgest N.M., Sergeeva T.S.</b> The analysis of difficult systems parameters at creation of databases .....	332
<b>Бухановский А.В., Иванов С.В., Нечаев Ю.И., Слоот П.М.А.</b> Функционирование виртуальной лаборатории экстренных вычислений в интеллектуальной среде «облачной» модели .....	336
<b>Boukhanovsky A.V., Ivanov S.V., Nechaev Yu.I., Slood P.M.A.</b> Functioning of virtual laboratory of emergency calculations in intellectual environment of «cloudy» model .....	336
<b>Вороной С.М., Еськов С.С.</b> Применение аппарата сетей Петри для проектирования обобщенной многопользовательской системы .....	349
<b>Voronoy S.M., Yeskov S.S.</b> Petri Net Approach for Design Generalized Multi-User System .....	349
<b>Кравцова Л.В., Букетов А.В., Пирог А.П.</b> Определение вероятностей напряженного состояния эпоксидных композитных материалов под воздействием статической нагрузки .....	355
<b>Kravtsova L.V., Buketov A.V., Pirog A.P.</b> Determination of Probabilities Stress State of Epoxy Composite Materials under Static Load.....	355
<b>Куценко В.П., Сергієнко С.П.</b> Моделювання оптимального впливу параметрів НВЧ-кіл схеми радіометричного приладу контролю на значення вихідного сигналу комутаційно-модуляційного перемикача .....	364
<b>Kutsenko V.P., Sergienko S.P.</b> Modeling of Optimum Influence of Parameters over High-frequency Chains of the Scheme of the Radiometric Device of Control on Value of an Output Signal of the Switching and Modulation Switch .....	364
<b>Марценюк В.П., Гандзюк Н.М.</b> Побудова експоненціальної оцінки, як розв'язок нелінійної системи із запізненням на основі нерівності Хейла – Лунелла .....	372

<b>Martsenyuk V.P., Gandzyuk N.M.</b> <i>Construction of Exponential Estimates as Solution Nonlinear System With Delays Based on Hale – Lunell Inequality</i> .....	372
<b>Молчанов И.Н., Химич А.Н., Мова В.И., Николайчук А.А.</b> Гетерогенная интеллектуальная рабочая станция Инпарком для решения научно-технических задач .....	376
<b>Molchanov I.N., Khimich A.N., Mova V.I., Nikolajchuk A.A.</b> <i>Heterogeneous intelligent Inparcom workstation for the solving of scientific and engineering problems</i> .....	376
<b>Резников В.А., Федоренко А.В.</b> Модели формирования поражающих факторов двухконтурного выпарного агрегата .....	383
<b>Reznikov V.A., Fedorenko A.V.</b> <i>Model of the Formation Damaging Factors of Dual Circuit Evaporator Unit</i> .....	383
<b>Селиванова А.В., Мазурок Т.Л.</b> Интеллектуальные средства управления обобщенной холодильной установкой .....	390
<b>Selivanova A.V., Mazurok T.L.</b> <i>Intellectual Control Facilities the Generalized Refrigeration Unit</i> .....	390
<b>О.Р. Чертов, Д.Ю. Тавров</b> Меметичний алгоритм для модифікації мікрофайлу з мінімізацією спотворень у процесі забезпечення групової анонімності .....	399
<b>O.R. Chertov, D.Y. Tavrov</b> <i>Memetic Algorithm for Microfile Modification With Minimizing Distortion While Providing Group Anonymity</i> .....	399

## РАЗДЕЛ 5

### Интеллектуальные робототехнические системы

#### SECTION 5

#### Intelligent Robotics Systems

<b>Габидулин М.А.</b> Анализ погрешностей преобразования и точностной синтез цифровых тахометров на растровых синусно-косинусных преобразователях перемещений .....	412
<b>Gabidulin M.A.</b> <i>Error Analysis of Transformation and Synthesis of Precision Digital Tachometers on Raster Resolver Movements</i> .....	412
<b>Крачковский Н.В.</b> О модификации метода обучения с подкреплением на основе моделей когнитивной психологии .....	426

<b>Krachkovsky M.V.</b> <i>About Reinforcement Learning Method Modification Based on Cognitive Psychology Models</i> .....	426
<b>Поливец С.А., Цыбульник Е.С., Кобыляков В.В.</b> Оптимизация выбора антенны для беспроводной сенсорной сети диапазона 2,4 ГГц.....	438
<b>Polivtsev S.A., Tshbulnik H.S., Kobiliakov V.V.</b> <i>Optimisation of a Choice of the Aerial for a Wireless Touch Network of a Range of 2,4 GHz</i> .....	438
<b>Сапунов С.В., Пилипенко В.Ю.</b> О высоте идентификаторов вершин помеченных графов .....	444
<b>Sapunov S.V., Pilipenko V.Yu.</b> <i>On Height of Vertex Identifiers of Vertex Labeled Graphs</i> .....	444
<b>Тимофеев А.И., Дмитриева В.А.</b> Онтологическая основа проекта «Искусственная разумная рука».....	455
<b>Timofeev A.I., Dmitrieva V.A.</b> <i>Ontological Basis of the Project «Artificial Intellectual Hand»</i> .....	455
<b>Ткаченко В.Н., Хашан Т.С., Мануйленко Р.И.</b> Экстремальная постановка задачи определения координат источника звука в условиях избыточности информации .....	462
<b>Tkachenko V.N., Khashan T.S., Manuilenko R.I.</b> <i>Extreme Formulation of the Problem of Determining the Origin of the Sound Source in Information Redundancy Conditions</i> .....	462
<b>Шуть В.Н., Согоян А.Л.</b> Организация адаптивного движения автотранспортных средств в улично-дорожной сети города.....	470
<b>Shuts V.N., Sogoyan A.L.</b> <i>The Organization of Adaptive Motor Traffic in the Road Network of the City</i> .....	470
<b>РАЗДЕЛ 6</b>	
<b>Обучающие и экспертные системы</b>	
<b>SECTION 6</b>	
<b>Courseware and Expert Systems</b>	
<b>Даринцев О.В.</b> Использование технологий расширенной и виртуальной реальностей при реализации алгоритмов управления коллективом роботов .....	479
<b>Darintsev O.V.</b> <i>Use of technologies of augmented and virtual realities at realization of control algorithms for robotics collective</i> .....	479

<b>Дмитриева О.А.</b> Параллельный контроль размера шага на основе коллокационных методов с использованием интерполяционных полиномов Эрмита.....	488
<b>Dmitrieva O.A.</b> <i>Parallel Step Control on the Basis of Collocation Methods with use of Interpolation Polynoms of Hermite</i> .....	488
<b>Дроботько Д.В., Шевченко А.И., Дроботько В.Ф., Качур И.В.</b> Неавтономное обнаружение выбросов и очистка сигналов мониторинга внутричерепного давления.....	495
<b>Drobotko D.V., Shevchenko A.I., Drobotko V.F., Kachur I.V.</b> <i>Online outliers detection and cleaning of intracranial pressure monitoring signals</i> .....	495
<b>Mironenko L.P.</b> <i>The proof of an equivalence of D'alembert's and Cauchy' tests in the theory of numerical series</i> .....	507
<b>Мироненко Л.П.</b> Доказательство эквивалентности признаков Даламбера и Коши в теории числовых рядов .....	507
<b>Чибирова М.О., Сергушин Г.С., Варламов О.О., Елисеев Д.В., Хадиев А.М.</b> Реализация общедоступного миварного универсального решателя задач на основе адаптивного активного логического вывода с линейной сложностью и облачных технологий .....	512
<b>Chibirova M.O., Sergushin G.S., Varlamov O.O., Eliseev D.V., Hadiev A.M.</b> <i>The implementation of the universal solver based on adaptive logical conclusion with linear complexity and cloud technologies</i> .....	512
<b>РАЗДЕЛ 7</b>	
<b>Нейронные сети и нейросетевые технологии.</b>	
<b>Информационная безопасность ИС</b>	
<b>SECTION 7</b>	
<b>Neural Network Technologies. Information Security of IT</b>	
<b>Koziel G.</b> <i>Neural Nets Usage for Problems of Hiding Data in Audio Signal</i> .....	525
<b>Козел Г.</b> Использование нейросетей для задач сокрытия данных в аудиосигнале.....	525
<b>Ахметшина Л.Г., Егоров А.А., Удовик И.М.</b> Улучшение сходимости нейро-фаззи кластеризации многомерных данных при использовании неевклидовых метрик .....	534
<b>Achmetshina L.G., Yegorov A.A., Udovick I.M.</b> <i>The Sensitivity of The Neuro-fuzzy Clustering Improvement Based On Non-Euclidian Metrics</i> .....	534

<b>Бурдаев В.П.</b> Фильтрация базы знаний .....	542
<b>Burdaev V.P.</b> <i>Knowledge Base Filtration</i> .....	542
<b>Дмитриев В.А., Степанян А.Б., Фисенко В.К.</b> Контроль защиты конфиденциальной информации при вводе с клавиатуры ПЭВМ .....	549
<b>Dzmitryiev U.A., Stepanyan A.B., Fisenko U.K.</b> <i>Control of Protection of Confidential Information for Input from the PC Keyboard</i> .....	549
<b>Швидченко І.В.</b> Про один метод стеганографічного аналізу контейнерів-зображень .....	554
<b>Shvidchenko I.V.</b> <i>On a Method for Cover Images Steganalysis</i> .....	554
Критика, библиография, рецензии .....	564
АВТОРЫ НОМЕРА .....	566
АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ .....	572
РЕЦЕНЗЕНТЫ НОМЕРА .....	583
ДО ВІДОМА АВТОРІВ .....	584

### Рецензенты номера

Анисимов А.В., чл.-корр. НАНУ  
Биктагиров Ф.К., д.т.н  
Боюн В.П., чл.-корр. НАНУ, д.т.н.  
Гнатів Л.О., к.т.н  
Жизняков А.Л., д.т.н., профессор  
Задірака В.К., чл.-корр. НАНУ,  
д.ф.-м.н., профессор  
Кучерук В.Ю., д.т.н., профессор  
Лащ Н.В., к.т.н., доцент  
Летичевский А.А., д.ф.-м.н., академик НАНУ  
Липницький С.Ф., д.т.н.  
Ломоносов Я.Г., доцент, к.т.н.  
Малашенко В.В. д.ф.-м.н. профессор

Молчанов О.А., д.т.н., профессор  
Мурыгин К.В., к.т.н.  
Орлов Ю.К., к.т.н., доцент  
Плотніков В.М. д.т.н. профессор  
Поливцев С.А., к.т.н.  
Романов В.И., к.т.н., доцент  
Светлов А.В., д.т.н., профессор  
Фельдман Л.П. д.т.н., профессор  
Шарко А.В., д.т.н., профессор  
Шевченко А.И., чл.-корр. НАНУ,  
д.т.н., профессор  
Шелепов В.Ю., д.ф.-м.н., проф.