

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

ВІСНИК

НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
“ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

Збірник наукових праць

*Голова Редакційно-видавничої ради –
д-р екон. наук, професор Н. І. Чухрай*

Засновано 1964 р.

№ 843

СЕРІЯ:

**КОМП’ЮТЕРНІ НАУКИ
ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

Львів
Видавництво Львівської політехніки
2016

У збірнику наукових праць публікуються статті за результатами досліджень з актуальних питань комп'ютерних наук та інформаційних технологій, які виконали професорсько-викладацький склад Національного університету "Львівська політехніка" та провідні вчені України й зарубіжні вчені в галузі проектування архітектури і компонентів комп'ютерних систем, моделювання складних об'єктів, процесів і систем та розроблення і використання новітніх інформаційних технологій.

Для науковців, викладачів вищих закладів освіти, інженерів, що спеціалізуються у сфері новітніх обчислювальних систем, мереж, комп'ютеризованих засобів розв'язання задач цифрового опрацювання сигналів і зображень, автоматизованого проектування та керування, а також докторантів, аспірантів та студентів старших курсів відповідних спеціальностей.

Рекомендувала Вчена рада Національного університету "Львівська політехніка"

(протокол № 20 засідання від 23.02.2016 р.)

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації

(серія КВ № 13038-1922Р від 20.07.2007 р.)

Редакційно-видавнича рада Національного університету "Львівська політехніка":

проф., д-р екон. наук Н. І. Чухрай (голова);

О. Я. Юрків (відповідальний секретар)

Редакційна колегія серії "Комп'ютерні науки та інформаційні технології":

проф., д-р техн. наук Ю. М. Рашкевич (відп. редактор);

проф., д-р техн. наук Р. А. Мельник (заст. відп. редактора);

проф., д-р техн. наук Д. Д. Пелешко (відп. секретар).

проф., д-р наук Вінфрід Ауцінгер;

проф., д-р наук Тадеуш Кватер;

проф., д-р техн. наук М. В. Лобур;

проф., д-р техн. наук М. О. Медиковський;

проф., д-р техн. наук В. В. Пасічник;

проф., д-р наук Томаш Сабол;

проф., д-р техн. наук Р. О. Ткаченко;

проф., д-р техн. наук Д. В. Федасюк;

проф., д-р техн. наук І. Г. Цмоць;

проф., д-р наук Тадеуш Чаховський;

проф., д-р наук Здзіслав Шиманьські

Входить до переліку фахових наукових видань (технічні науки), затвердженого МОН України

Адреса редколегії:

Національний університет "Львівська політехніка".

вул. С. Бандери, 12, Львів-13, 79013,

корп. № 5, кімн. 515.

akt805@ukr.net

За можливі технічні збіги з іншими науковими працями

автори відповідають персонально

ЗМІСТ

АРХІТЕКТУРА ТА КОМПОНЕНТИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

<i>Андруник В. А., Висоцька В. А., Чирун Л. В.</i> Особливості формування електронних дайджестів.....	3
<i>Базилевич Р., Андрієнко В.</i> Ієрархічне острівкування енергетичних мереж.....	15
<i>Глухов В., Костик А., Шняк М.</i> Особливості виконання операції множення елементів полів Галуа GF(2 ^m) та GF(3 ^m)	19
<i>Коман Б. П.</i> Програмна апроксимація термометричних характеристик діодного сенсора температури в ОС Android	28
<i>Струк Є., Дубленич Р., Фабрі Л.</i> Автоматизація процесу поселення студентів у гуртожитки студмістечка	35
<i>Марасанов В., Шарко А.</i> Визначення координат джерел за об'ємної локалізації дефектів методом акустичної емісії.....	43
<i>Drymalyk K., Lotoshynska N.</i> Research of production technologies of physical objects prototypes based on virtual 3D model using 3D printing	49
<i>Огірко О., Крап-Спісак Н.</i> Інформаційна технологія управління проектами.....	57
<i>Савків Л., Ладанівський Б.</i> Модуль візуалізації первинних геофізичних даних.....	65
<i>Різник О., Ковалик В., Повишук О.</i> Відновлення пошкодженої інформації на основі завадостійких кодів	74
<i>Ковальчук А. М., Попадинець К. С.</i> Бінарні перетворення з елементами алгоритму RSA у захисті зображень за додаткового зашумлення	79
<i>Кунанець Н., Лозицький О. А., Пасічник В. В.</i> Інформаційні технології озвучування українською мовою математичних формул для осіб з вадами зору	84
<i>Григорович В.</i> Інформаційні системи розрахунку навчального навантаження та розподілу штатів ВНЗ	94
<i>Markiv O. O.</i> Peculiarities of the dublin core use in the formation process of tourism documentation	104
<i>Назаркевич М., Сидоренко Є.</i> Експериментальні дослідження друку із захисними елементами на видах паперу відомих брендів	108
<i>Timashova L., Skachko I.</i> Financial market forecasting using the fractal analysis	116

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ І СИСТЕМ

<i>Алексєєва К. А., Берко А. Ю., Висоцька В. А.</i> Аналіз процесу опрацювання web-ресурсу інформаційного продукту на основі нечіткої логіки та контент-аналізу	122
<i>Хламов С. В., Саваневич В. Є., Брюховецький А. Б., Оришич С. С.</i> Підстановочний обчислювальний метод максимально правдоподібного виявлення ненульового видимого руху об'єктів на серії ПЗЗ-кадрів	135
<i>Журавчак Л.</i> Математичне моделювання розподілу гармонічного електромагнітного поля у півпросторі з локальною неоднорідністю	144
<i>Пасічник В., Савчук В.</i> Системи баз даних та знань туристичних мобільних путівників.....	154

<i>Чекурін В., Бойчук Ю.</i> Математична модель для оцінювання теплоізоляційних властивостей захисних покривів	165
<i>Babichev S., Lytvynenko V., Taif M. A., Sharko A.</i> Hybrid model of inductive clustering system of high-dimensional data based on the sota algorithm	173
<i>Ковальчук А. М.</i> Використання квадратичних форм для підвищення стійкості шифрування зображень бінарними афінними перетвореннями.....	180
<i>Pavliuk O.</i> Ann deployment for the euro exchange rate forecast	185
<i>Притула З.</i> Математичне моделювання нелінійної динаміки у реакційно-дифузійних системах типу активатор-інгібітор із супердифузисю	189
<i>Рашкевич Ю., Пелешко Д., Ізонін І., Пелешко М., Батюк Д.</i> Зміна роздільної здатності у випадку двох вхідних зображень засобом псевдообертання виродженого матричного оператора дивергенцій	197
<i>Поберейко С., Соколовський Я.</i> Математична модель міцності анізотропних матеріалів в умовах двовісного напруженого стану.....	207
<i>Troian O.</i> Identification of the latent elements in the printed and electronic documents	213
<i>Горбатий І.</i> Дослідження впливу параметрів орбіти космічного апарата на характеристики радіотехнічної чи телекомунікаційної системи	221
<i>Цмоць І. Г., Теслюк Т. В.</i> Структура та моделі роботи системи управління мікрокліматом мінітеплиці	228
<i>Кушнір О. С., Рихлюк С. В., Кісь Я. П.</i> Система населених пунктів України та її часова еволюція.....	238

МЕТОДИ І АЛГОРИТМИ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

<i>Грицюк Ю., Грицюк П.</i> Особливості генерування Q_p -матриць Фібоначчі – ключів для реалізації криптографічних перетворень.....	251
<i>Юрчик Г., Клювак А.</i> Метод вимірювального контролю вологості повітряних і парогазових середовищ.....	264
<i>Бубела Т., Федішин Т.</i> Алгоритм оперативного оцінювання якості як елемент кіберфізичної системи моніторингу ефективності виробництва продукції.....	270
<i>Кузьмін О., Федека В.</i> Дослідження життєвого циклу безпроводних сенсорних мереж, побудованих на основі двох алгоритмів маршрутизації: LEACH та MCF.....	275
<i>Гавриш В., Шкраб Р.</i> Дослідження температурних режимів у шарі з чужорідним наскрізним включенням.....	283
<i>Соколовський Я., Левкович М.</i> Числовий метод дослідження неізотермічного вологоперенесення у середовищах з фрактальною структурою	288
<i>Приймак М., Дмитроца Л., Олійник М.</i> Аналітичні способи задання функцій із змінним періодом та інформаційні технології визначення їх коефіцієнтів Фур'є	296
<i>Притула М.</i> Оптимізаційні задачі модернізації газотранспортної системи	308
<i>Соколовський Я., Герасимчук О.</i> Математичне моделювання просторового тепломасоперенесення в анізотропних капілярно-пористих матеріалах	316
<i>Chekurin V., Sinkevych O.</i> Direct variational method for solving of inverse problem for thermal identification of A tunnel cavity in a long cylinder	325
<i>Клювак А., Пелешко Д., Маковейчук О., Ізонін І.</i> Двоетапне сегментування зображення із складним фоном на основі методу Отсу.....	335

<i>Різник О., Повшук О.</i> Синтез моделей схем відновлення на основі нееквідистантних структур	342
<i>Markiv V. I.</i> Analysis of remote-piloted vehicles use and control system description.....	347
<i>Міца О., Пецо В., Гече Ф., Коцовський В.</i> Задача просвітлення підкладинки за допомогою тришарових оптичних структур при падінні світла під кутом.....	351
<i>Болюбаши Ю.</i> Методи опрацювання Великих даних у федеративному сховищі даних	356

CONTENTS

ARCHITECTURE AND COMPONENTS COMPUTER SYSTEMS

<i>Andrunyk V. A., Vysotska V. A., Chyrun L. V.</i> Features of forming electronic digests.....	3
<i>Bazylevich R, Andrijenko V.</i> Hierarchical ostrivkuvannya energy networks.....	15
<i>Hlukhov V., Kostyk A., Shnjak M.</i> Features of the operation of multiplication elements Galois fields $GF(2^m)$ end $GF(3^m)$	19
<i>Koman B. P.</i> Software thermometric characteristics approximation diode temperature sensor for Android.....	28
<i>Struk E., Dublenich R., Fabri L.</i> Automating the process of settlement of students in campus dormitories.....	35
<i>Marsanov V., Sharko A.</i> Defining coordinate sources with a volume defect localization by acoustic emission.....	43
<i>Drymalyk K., Lotoshynska N.</i> Research of production technologies of physical objects prototypes based on virtual 3D model using 3D printing.....	49
<i>Ohirko O., Krap-Spisak N.</i> Information Technology Project Management.....	57
<i>Savkiv L., Ladanivski B.</i> Module initial geophysical data visualization.....	65
<i>Riznyk O., Kovalyk V., Povshuk O.</i> Recovering damaged data from noiseimmunity codes.....	74
<i>Kovalchuk A. M., Popadynets K. S.</i> Binary conversion elements of the RSA algorithm to protect images with additional noise.....	79
<i>Kunanets N., Lozitski O., Pasichnyk V.</i> Information technology stated Ukrainian language of mathematical formulas for the visually impaired.....	84
<i>Grygorovich V.</i> Information systems calculate workload distribution and state universities.....	94
<i>Markiv O. O.</i> Peculiarities of the dublin core use in the formation process of tourism documentation.....	104
<i>Nazarkevich M., Sydorenko E.</i> Experimental study of protective elements printing on paper forms known brands.....	108
<i>Timashova L., Skachko I.</i> Financial market forecasting using the fractal analysis.....	116

MODELING SYSTEMS AND PROCESSES

<i>Alekseeva K. A., Berko A. Yu., Vysotska V. A.</i> Analysis of the process of elaboration of web-resource information product based on fuzzy logic and content analysis.....	122
<i>Khlamov S. V., Savanevich V. E., Brjukhovetski A. B., Oryshych S. S.</i> Pidstanovochnyy computational method most plausible identification nonzero apparent motion of objects on a series of CCD frames.....	135
<i>Zhuravchak L.</i> Mathematical modeling of harmonic electromagnetic field distribution in the half-space with a local heterogeneity.....	144

<i>Pasichnyk V., Savchuk V.</i> Systems, databases and knowledge of mobile travel guides	154
<i>Chekurin V., Bojchuk Yu.</i> A mathematical model for evaluating the thermal insulation properties of protective coatings	165
<i>Babichev S., Lytvynenko V., Taif M., Sharko A.</i> Hybrid model of inductive clustering system of high-dimensional data based on the sota algorithm.....	173
<i>Kovalchuk A. M.</i> The use of quadratic forms to improve the stability of image encryption binary affine transformations	180
<i>Pavliuk O.</i> Ann deployment for the euro exchange rate forecast.....	185
<i>Prytula Z.</i> Mathematical modeling of nonlinear dynamics in a reaction-diffusion type systems activator inhibitor of superdiffusion	189
<i>Rashkevich Yu., Peleshko D., Izonin I., Peleshko M., Batuk D.</i> Changing the resolution when the two input images means pseudorotation degenerate matrix operator dyverhentsiy	197
<i>Poberejko S., Sokolovski Ya.</i> Mathematical model of strength of anisotropic materials under biaxial stress state.....	207
<i>Troian O.</i> Identification of the latent elements in the printed and electronic documents	213
<i>Gorbatyj I.</i> The influence of orbit space aparata the characteristics of radio or telecommunications system.....	221
<i>Tsmots I. G., Teslyuk T. V.</i> Structure and models of management of mini greenhouse microclimate	228
<i>Kushnir O. S., Ryklyuk S. V., Kis Ya. P.</i> The system of settlements Ukraine and its temporal evolution	238

METHODS AND ALGORITHMS CURRENT INFORMATION TECHNOLOGY

<i>Grytsyuk Yu., Grytsyuk P.</i> Features Q_p -generation Fibonacci matrices-keys for cryptographic implementation.....	251
<i>Yurcik G., Klyuvak A.</i> The method of measuring humidity control air and steam gas environments	264
<i>Bubela T., Fedyshyn T.</i> Algorithm operational quality evaluation as part of the monitoring system kiberfizychnoyi production efficiency	270
<i>Kuzmin O., Fedeka V.</i> Research lifecycle of wireless sensor networks, based on two routing algorithms - LEACH and MCF.....	275
<i>Havrysh V., Shkrab R.</i> Research temperature conditions in the layer of alien cross-cutting inclusion.....	283
<i>Sokolovski Ya., Levkovich M.</i> Numerical method research volohoperenesennya isothermal environments with fractal structure.....	288
<i>Pryimak M., Dmytrotsa L., Oliinyk M.</i> Analytical methods of setting functions with variable period and information technology of their Fourier coefficients	296
<i>Prytula M.</i> Optimization tasks gas transportation system	308
<i>Sokolovski Ya., Gerasymchuk O.</i> Mathematical modeling of spatial teplomasoperenesennya in anisotropic capillary-porous materials.....	316
<i>Chekurin V., Sinkevych O.</i> Direct variational method for solving of inverse problem for thermal identification of A tunnel cavity in a long cylinder.....	325

<i>Klyuvak A., Peleshko D., Makovtichuk O., Izonin I.</i> Two-step segmentation of images with complex background on the basis of OTSU	335
<i>Riznyk O., Povshuk O.</i> Synthesis models based recovery schemes nonkvidystant structures.....	342
<i>Markiv V. I.</i> Analysis of remote-piloted vehicles use and control system description.....	347
<i>Mitsa O., Petsko V., F. Geche, Kotsovski V.</i> The task of enlightenment cover using two-layer optical structures in the incidence angle	351
<i>Bolyubash Yu.Ya.</i> Methods of processing large data in federal data storage	356