

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.

№ 905

СЕРІЯ:

**КОМП’ЮТЕРНІ
СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ**

Відповідальний редактор - проф., д-р техн. наук, А. О. Мельник

Львів
Видавництво Львівської політехніки
2018

УДК 621.3 (681, 519, 536, 62, 50, 003, 004)

Подано статті, що містять результати досліджень з актуальних питань комп'ютерних систем, мереж та інформаційних технологій, виконаних науковцями Національного університету "Львівська політехніка", вченими інших регіонів України в галузі теорії та розробки комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів, кіберфізичних систем, комп'ютерних засобів розв'язування задач цифрового опрацювання сигналів, автоматизованого проектування та керування, захисту інформації.

Для наукових працівників, викладачів вищих навчальних закладів, інженерів, що спеціалізуються у галузі обчислювальних систем, комп'ютерних мереж, комп'ютерних засобів розв'язання задач цифрового опрацювання сигналів, автоматизованого проектування та керування, захисту інформації, а також докторантів, аспірантів та студентів старших курсів відповідних спеціальностей.

*Рекомендувала Вчена рада Національного університету "Львівська політехніка"
(протокол № 41 засідання від 26.02.2018 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);
Л. О. Башко (відповідальний секретар)

Редакційна колегія серії "Комп'ютерні системи та мережі":

проф., д-р техн. наук Мельник А. О. (відп. редактор);
проф., д-р техн. наук Дунець Р. Б. (заст. відп. редактора);
доц., канд. техн. наук Парамуд Я. С. (відп. секретар);
проф., д-р техн. наук Глухов В. С.;
проф., д-р техн. наук Дрозд О. В.;
проф., д-р техн. наук Івахів О. В.;
проф., д-р техн. наук Лупенко С. А.;
доц., д-р техн. наук Мельник В. А.
проф., д-р техн. наук Наконечний А. Й.;
проф., д-р техн. наук Николайчук Я. М.;
проф., д-р техн. наук Опанасенко В. М.;
проф., д-р техн. наук Поморова О. В.;
проф., д-р техн. наук Тарасенко В. П.;
проф. Зденек Пліва;
проф. Вєдат Коскун;
проф. Хесус Церетеро;
проф. Таня Владімірова;
проф. Джіафу Ван;
доц., д-р техн. наук Кочан Р. В.

Входить до переліку наукових фахових видань (з технічних наук), затвердженого МОН України

*Адреса редколегії:
Національний університет "Львівська політехніка"
вул. С.Бандери, 12, 79013, Львів – 13
e-mail: aomelnyk@lp.edu.ua*

ЗМІСТ

<i>Бачинський Р. В.</i> Метод захисту ключів шифрування в мікроконтролерах з використанням спеціальних апаратних блоків.....	3
<i>Березко Л. О., Соколов С. Є.</i> Особливості інструментальних засобів біомедичної кіберфізичної системи.....	8
<i>Бомчик О. С., Парамуд Я. С.</i> Комп'ютерна система управління багатоканальними освітлювальними пристроями.....	15
<i>Бородій І. І., Парамуд Я. С., Сав'як В. В.</i> Принципи побудови програмної системи формування агрегованих даних.....	25
<i>Ваврук Є. Я., Кушнір Д. О.</i> Система розпізнавання та перекладу текстової інформації в мобільних додатках з використанням бібліотеки microsoft cognitive ocr.....	33
<i>Ваврук Є. Я., Мозіль З. Г.</i> Вибір алгоритму пошуку оптимального шляху передавання даних у розподіленій системі.....	42
<i>Гаваньо Б. І.</i> Проблеми конфіденційності та безпеки в кіберфізичних системах інтелектуальних будинків.....	49
<i>Голембо В. А., Мельніков Р. Г.</i> Організація роботи групи безпілотних літальних апаратів.....	56
<i>Еліас Р. М., Глухов В. С., Рахма М., Жолубак І. М.</i> Вбудований контроль пристроїв для опрацювання елементів розширених полів Галуа.....	64
<i>Клушин Ю. С.</i> Програмне реалізування математичних моделей, методів та алгоритмів оцінювання часу виконання складаних програмних комплексів у багатопроцесорних комп'ютерних системах.....	73
<i>Ковальчук А. М., Лотошинська Н. Д.</i> Шифрування і дешифрування півтонових та кольорових зображень.....	82
<i>Мельник А. О.</i> Поєднання моделей обчислень багатотипними ідентифікаторами компонентів комп'ютерних засобів.....	88
<i>Парамуд Я. С., Яркул В. І.</i> Метод розпізнавання символів на зображенні на основі згорткової нейронної мережі.....	96
<i>Попович Б. Р.</i> Комп'ютерна перевірка припущення Гао, пов'язаного з отриманням елементів великого порядку в скінченних полях.....	106
<i>Пуйда В. Я.</i> Спецпроцесор системи оперативного контролю параметрів у реальному часі.....	111
<i>Сало А. М., Загорняк В. В.</i> Засоби оптимізації модуля адміністрування вендингових кіберфізичних систем.....	117
<i>Тимощук П. В.</i> Робочі режими імпульсної нейронної мережі типу "K-winners-take-all".....	125
<i>Хоміць В. М., Глухов В. С.</i> Засоби стиснення без втрат відеопотоку із мікросупутника.....	130
<i>Хомуляк М. О., Пильгун А. О.</i> Система керування позиціонуванням сонячної панелі.....	137
<i>Юрчак І. Ю., Вишинський П. С.</i> Застосування алгоритмів нечіткої логіки в системах розумного будинку.....	142
<i>Юрчак І. Ю., Москович Т. Р.</i> Застосування генетичних алгоритмів в автоматизованій системі розподілу навчального навантаження.....	149

CONTENTS

<i>Bachynskyy R.</i> Secret keys protection method for microcontrollers, based on special hardware blocks using.....	3
<i>Berezko L., Sokolov S.</i> Peculiarities of instrumental means biomedic cyberphysic system	8
<i>Bomchyk O., Paramud Y.</i> Computer system management by multiple channel lighting equipment.....	15
<i>Borodii I., Paramud Y., Savyak V.</i> Principles of constructing a software system of the aggregated data formation.....	25
<i>Vavruk E., Kushnir D.</i> Mobile system for text recognition and translation with using microsoft cognitive ocr.....	33
<i>Vavruk E., Mozil Z.</i> Selection of optimal path finding algorithm for data transmittion in distributed systems.....	42
<i>Havano B.</i> Problems of privacy and security in cyber physical systems of intellectual houses.....	49
<i>Golembo V., Melnikov R.</i> Organization of work for a group of drones.....	56
<i>Elias R., Hlukhov V., Rahma M., Zholubak I.</i> Concurrent error detaction of devices for extended galois fields elements processing.....	64
<i>Klushyn Y.</i> Software implementation of mathematical models, methods and algorithms for estimating the time of execution of complex software complexes in multiprocessor computer systems.....	73
<i>Kovalchuk A., Lotoshynska N.</i> Encryption and decryption of grayscale and color images.....	82
<i>Melnyk A.</i> Combining the models of computation by the multitype identifiers of the computer facilities components.....	88
<i>Paramud Y., Yarkun V.</i> Method of image symbol recognition on the basis of convolutional neural network.....	96
<i>Popovych B.</i> Computer verification of gao assumption, related with obtaining of high order elements in finite fields.....	106
<i>Puyda V.</i> Special processor for operative control of parameters in real time.....	111
<i>Salo A., Zahorniak V.</i> Means of vending cyber physical system administration module optimization	117
<i>Tymoshchuk P.</i> Work modes of impulse k-winners-take-all neural network	125
<i>Khomits V., Hlukhov V.</i> Tools for micro-satellite video stream lossless compression	130
<i>Khomuliak M., Pylhun A.</i> Control system for positioning of solar panel.....	137
<i>Yurchak I., Vyshynskiy P.</i> Applying of algorithms of fuzzy logic in systems of a smart house	142
<i>Yurchak I., Moskovych T.</i> Applying of genetic algorithms in the automated workload distribution system for teachers and students.....	149