

062  
Л89



ISSN 2524-065X

№ 872  
2017

# ВІСНИК

НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

СЕРІЯ:

## ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ



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.*

№ 872

СЕРІЯ:

ІНФОРМАЦІЙНІ  
СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ

Львів  
Видавництво Львівської політехніки  
2017

Статті, вміщені у збірнику наукових праць, підготовлено за результатами закінчених науково-дослідних робіт з теоретичних основ інформатики та кібернетики, обчислювальної техніки та автоматизації, систем баз даних та знань, інформаційного моделювання, розподілених інформаційних систем та мереж, управління проектами і програмами, математичного моделювання та обчислювальних методів, математичного та програмного забезпечення обчислювальних машин і систем, інформаційних технологій проектування та створення програмних продуктів, системного аналізу і теорії оптимальних рішень, структурної, прикладної, комп'ютерної і математичної лінгвістики. Для науковців, інженерно-технічних працівників, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів.

*Рекомендувала Вчена рада Національного університету "Львівська політехніка"  
(протокол № 32 засідання від 28.03.2017 р.)*

*Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації  
Серія КВ № 13038-1922Р від 20.07.2007 р.)*

**Редакційно-видавнична рада Національного університету "Львівська політехніка":**

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

Л. О. Башко (відповідальний секретар)

**Редакційна колегія серії "Інформаційні системи та мережі":**

**Пасічник Володимир Володимирович (відповідальний редактор)** (Volodymyr Pasichnyk), Національний університет "Львівська політехніка" МОН України, професор кафедри інформаційних систем та мереж, доктор технічних наук, професор (Україна); \*

**Литвин Василь Володимирович (заступник редактора)** (Vasyl Lytvyn), Національний університет "Львівська політехніка" МОН України, завідувач кафедри інформаційних систем та мереж, доктор технічних наук, професор (Україна);

**Шаховська Наталя Богданівна (заступник редактора)** (Natalya Shakhovska), Національний університет "Львівська політехніка" МОН України, завідувач кафедри систем штучного інтелекту, доктор технічних наук, професор (Україна);

**Кунанець Наталя Едуардівна (відповідальний секретар)** (Nataliia Runanets), Національний університет "Львівська політехніка" МОН України, професор кафедри інформаційних систем та мереж, доктор наук із соціальних комунікацій, ст. наук, співр. (Україна);

**Берко Андрій Юліанович** (Andriy Berko), Національний університет "Львівська політехніка" МОН України, професор кафедри інформаційних систем та мереж, доктор технічних наук, професор (Україна);

**Бігун Оксана** (Bihun Oksana), Конкордія коледж (штат Колумбія), Університет Міссурі, кафедра математики, доцент (США);

**Бунь Ростислав Адамович** (Rostyslav Bun), Національний університет "Львівська політехніка" МОН України, професор кафедри прикладної математики, доктор технічних наук, професор (Україна);

**Буров Євген Вікторович** (Eugene Burov), Національний університет "Львівська політехніка" МОН України, професор кафедри інформаційних систем та мереж, доктор технічних наук, професор (Україна);

**Годич Олес Васильович** (Oles Hodych), Компанія «Fielden Management Services Pty. Ltd.», директор з інформаційних технологій, кандидат технічних наук, доцент (Австралія);

**Грицюк Юрій Іванович** (Yurii Hrytsiuk), Національний університет "Львівська політехніка" МОН України, професор кафедри програмного забезпечення, доктор технічних наук, професор (Україна);

**Джоб Маркус** (J. Marcus Jobe), Університет Маямі, (штат Огайо), професор кафедри інформаційних систем та аналітики, Farmer School of Business, професор інформаційних систем управління (США); 1

**Евелін Ватовец** (Evelin Vatovec Krmac), Університет Любляна, факультет морських досліджень і транспорту, ст. лектор, доцент (Словенія);

**Жежнич Павло Іванович** (Pavlo Zhezhnych), Національний університет "Львівська політехніка" МОН України, професор кафедри соціальних комунікацій та інформаційної діяльності, доктор технічних наук, професор (Україна);

**Камінський Роман Миколайович** (Roman Kaminsky), Національний університет "Львівська політехніка" МОН України, професор кафедри інформаційних систем та мереж, доктор технічних наук, професор (Україна);

**Карпінський Микола** (Mikola Karpinski), Технічно-гуманітарна академія у Бельсько-Бялі, завідувач кафедри комп'ютерних наук, доктор технічних наук, професор (Польща);

**Кордік Павел** (Kordik Pavel), Чеський технічний університет у Празі, факультет інформаційних технологій, доцент і науковий співробітник кафедри теоретичної обчислювальної техніки, PhD. (Чехія);

**Кравець Петро Олексійович** (Petro Kravets), Національний університет "Львівська політехніка" МОН України, доцент кафедри інформаційних систем та мереж, кандидат технічних наук, доцент (Україна);

**Левченко Олена Петрівна** (Olena Levchenko), Національний університет "Львівська політехніка" МОН України, завідувач кафедри прикладної лінгвістики Національного університету «Львівська політехніка», доктор філологічних наук, професор (Україна);

**Медиковський Микола Олександрович** (Mykola Medykovskyy), Національний університет "Львівська політехніка" МОН України, директор Інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій, доктор технічних наук, професор (Україна);

**Новак Ладислав** (Novak Ladislav), Жилінський університет, доцент факультету інженерної безпеки, кандидат наук з інженерії, доцент (Словаччина);

**Покойови Міхаел** (Pokojoy Michael), Університет м. Констанца, кафедра математики і статистики, професор (Німеччина).

**Цмоць Іван Григорович** (Ivan Tsmots), Національний університет "Львівська політехніка" МОН України, завідувач кафедри автоматизованих систем управління, доктор технічних наук, професор (Україна);

**Цекеревач Зоран** (Sekerevac Zoran), Університет м. Белград, професор факультету бізнесу і промислового менеджменту, професор (Сербія);

**Яковина Віталій Степанович** (Vitalii Yakovyna), Національний університет "Львівська політехніка" МОН України, завідувач кафедри програмного забезпечення, кандидат фізико-математичних наук, доцент (Україна).

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

**Адреса редколегії:**

Національний університет "Львівська політехніка"  
вул. Митрополита Андрея, 5, Львів, 79013, E-mail: [sisn@lptu.ua](mailto:sisn@lptu.ua), [visnyk.isn@gmail.com](mailto:visnyk.isn@gmail.com)  
моб. телефон. +380978663025, роб. телефон кафедри ІСМ: (0322) 258-25-38.  
За можливі технічні збіги з іншими науковими працями  
автори несуть персональну відповідальність

## ЗМІСТ

### ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ, МЕРЕЖІ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

<i>Пастернак І. І.</i> Діагностика та налагодження вузлів корпоративної мережі кіберфізичних систем.....	3
<i>Луренко С. А., Оробчук О. Р., Вакуленко Д. В., Сверстыук А. С., Хоркуненко А. В.</i> Integrated onto-based information analytical environment of scientific research, professional healing and e-learning of Chinese image medicine.....	10
<i>Бодяньський Є. В., Дейнеко А. О., Жернова П. С., Золотухін О. В., Хаустова Я. В.</i> Послідовне ядерне нечітке кластерування великих масивів даних на основі гібридної системи обчислювального інтелекту.....	20
<i>Буров Є. В., Микіч Х. І.</i> Формальна модель опрацювання знань у системах із ситуаційною обізнаністю.....	25
<i>Romanyshyn Y. M., Yelmanova E. S.</i> Generalized description of contrast of image elements.....	35
<i>Васильюк А. С., Басюк Т. М.</i> Інтелектуальний аналіз математичного забезпечення процесів згортання та розгортання формул алгоритмів.....	43
<i>Грабовська Н. Р., Русин Б. П., Іванюк В. Г.</i> Метод тривимірної реконструкції поверхні за тріадою зображень та оцінка його точності.....	49
<i>Левус Є. В., Нечипір Н. І., Поляняк Ю. В.</i> Аналіз алгоритму Argіогі для структурованих та неструктурованих даних.....	62
<i>Корж Р. О., Пелецишин А. М., Мاستикаш О. В.</i> Інформаційна система взаємодії ВНЗ із соціальними середовищами Інтернету.....	69
<i>Верес О. М., Оливко Р. М.</i> Класифікація методів аналізу Великих даних.....	84
<i>Заяць В. М., Заяць М. М.</i> Образний підхід до обчислення кількості інформації та оцінки її цінності.....	93
<i>Гомон К. О., Дияк І. І., Копитко М. Ф.</i> Паралельний алгоритм розв'язування задач теорії пружності.....	101
<i>Кравець П. О.</i> Ігрова модель прийняття рішень в ієрархічних системах.....	111

### КОМП'ЮТЕРНА ТА МАТЕМАТИЧНА ЛІНГВІСТИКА

<i>Завушак І. І., Буров Є. В.</i> Методи опрацювання контексту в інтелектуальних системах.....	121
<i>Длугунович Н. А., Форкун Ю. В.</i> Система комунікаційної діяльності в ІТ-компаніях.....	131
<i>Кульчицький І. М.</i> Дослідження довжини речення та слова у творах Романа Іваничука.....	139
<i>Висоцька В. А., Наум О. М.</i> Порівняння складності автоматичного опрацювання англійських та українських текстів з урахуванням семантики та синтаксису природних мов.....	149

<i>Кушнір О. С., Альфавіцький М. А., Дзіковський В. С., Іваніцький Л. Б.,</i> <i>Рихлюк С. В., Сокульський В. І.</i> Статистика появи слів у природних і рандомних текстах.....	162
<i>Кунанець Н. Е., Мацюк Г. Р.</i> Тезаурус проблемної області “Розумне місто” .....	179
<i>Білятинська І. М.</i> Інтегровані лексикографічні системи та методи їх побудови.....	190
<i>Шаховська Н. Б., Гірак Х. Ю.</i> Шкалювання емоційно забарвлених слів для використання у методах класифікації тональності.....	195

## **УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ**

<i>Бабич С. В., Турбал Ю. В.</i> Методи формування матриць розкладів на основі модифікованих перманент.....	204
<i>Литвин В. В., Угрин Д. І., Ілюк О. Д., Білоус С. В., Рибчак З. Л.</i> Система оптимізації маршрутів туризму на основі модифікації генетичного та мурашиного алгоритмів.....	210
<i>Шаховська Н. Б., Висоцька В. А., Скотар О. О.</i> Розроблення архітектури інтелектуальної системи на основі інноваційних методів навчання студентів.....	220
<i>Ковалюк Т. В.</i> Узгодження вимог професійних та освітніх ІТ-стандартів до компетентностей випускників ІТ-спеціальностей ВНЗ.....	229

## CONTENTS

### INFORMATION SYSTEMS, NETWORKS AND TECHNOLOGY

<i>Iryna Pasternak</i> . Diagnosis and adjustment of units of business network of cyber physical systems.....	3
<i>Lupenko S. A., Orobchuk O. R., Vakulenko D. V., SverstyukA. S., Horkunenko A. B.</i> Integrated onto-based information analytical environment of scientific research, professional healing and e-learning of Chinese image medicine.....	10
<i>Yevgeniy Bodyanskiy, Anastasiia Deineko, Polina Zhernova , Oleh Zolotukhin, Yana Khaustova.</i> Sequential kernel fuzzy clustering of big data based on computational intelligence hybrid system.....	20
<i>Yevhen Burov, Khrystyna Mykich.</i> Formal model of knowledge processing in situational awareness systems.....	25
<i>Romanyshyn Y. M., Yelmanova E. S.</i> Generalized description of contrast of image elements.....	35
<i>Andrii Vasyliuk, Taras Basyuk.</i> Intelligent analysis of mathematical software collapsing and expanding of formulae algorithms.....	43
<i>Natalya Hrabovska, Bohdan Rusyn, Vitaliy Ivaniuk.</i> Method of three-dimensional reconstruction of surface after triad of images and his exactness estimation.....	49
<i>Yevheniya Levus, Nadiya Nechypir, Yurii Polyniak.</i> The analysis of apr'iori algorithm for structured and unstructured data.....	62
<i>Roman Korzh, Peleshchyshyn Andriy, Mastykash Oleg.</i> Information system interaction of universities with social environment internet.....	69
<i>Oleh Veres, Roman Olyvko.</i> Classification of methods for the big data analytics.....	84
<i>Vasyl Zaiats, Mania Zaiats.</i> The figurative approach to calculate the amount of information and estimates its values.....	93
<i>Katya Gomon, Ivan Dyyak, Maria Kopytko.</i> The parallel algorithm for solving problems of elasticity ...	101
<i>Kravets P. A.</i> Game model of decision-making in hierarchical systems.....	111

### COMPUTER AND MATHEMATICAL LINGUISTICS

<i>I. Zavuschak, E. Burov.</i> The methods of context processing in intelligent systems.....	121
<i>Natalia Dluhunovych, Yurii Forkun.</i> Communications system for IT-developers.....	131
<i>Kulchytskyi I. M.</i> The examination of sentence and word length in the writing of Roman Ivanychuk.....	139
<i>Victoria Vysotska, Oleh Naum.</i> Automatic processing complexity comparison for Ukrainian and english texts taking into account semantics and syntax of natural languages.....	149
<i>Oleg Kushnir, Mykola Alfavitskyi, Viktor Dzikovskiy, Lyubomyr Ivanitskyi, Sergiy Rykhlyuk, Volodymyr Sokulskyi.</i> Statistics of words occurrences in natural and random texts.....	162
<i>Nataliia Kunanets, Halyna Matsiuk.</i> The thesaurus of "the smart city"subject area.....	179
<i>Iryna Bilyatynska.</i> Lexicographical integrated systems and methods of constructing.....	190
<i>Nataliya Shakhovska, Khrystyna Hirak.</i> Ranging of emotive words for the use in the methods of tone classification.....	195

### PROGRAM AND PROJECT MANAGEMENT

<i>Babych S., Turbal Y.</i> Methods of forming matrices of timetables based on the use of modified permanent.....	204
<i>V. Lytvyn, D. Ugtyn, O. Illyuk, S. Bilous, Z. Rybchak.</i> The system of optimization tourism routes based on modification of generic and ant algorithms.....	210
<i>Natalya Shakhovska, Victoria Vysotska, Oleh Skotar.</i> Development of the intellectual system architecture based on innovative methods for teaching students.....	220
<i>Tetiana Kovaliuk.</i> Harmonizing the requirements of professional and educational it standards with the competencies of graduates of high education it specialties.....	229