

# Комп'ютерні технології друкарства

COMPUTER TECHNOLOGIES  
OF PRINTING

№ 1 (41)/2019

**КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
ДРУКАРСТВА**

---

**COMPUTER TECHNOLOGIES  
OF PRINTING**

---

Випуск № 1 (41) / 2019

Issue No. 1 (41) / 2019

Засновник і видавець –  
Українська академія друкарства  
Міністерства освіти і науки  
України

Founder and publisher –  
Ukrainian Academy of Printing  
Ministry of Education and Science  
of Ukraine

Засновано у 1996 р.

Founded in 1996

Свідоцтво про державну реєстрацію  
друкованого засобу масової інформації  
від 30.07.2003 р.  
КВ № 7650

Certificate of State registration  
of the printed mass media means  
of 30.07.2003  
KV No.7650

Виходить двічі на рік

Issued twice a year

Рекомендовано до друку  
вченою радою  
Української академії друкарства  
(протокол від 21.03.2019 р. № 7/695)

Recommended for printing  
by the Academic Board of the  
Ukrainian Academy of Printing  
(record No 7/695 of 21.03.2019)

Із 2015 р. видання включене до  
міжнародної наукометричної бази даних  
«**Index Copernicus International**»

Since 2015 the journal has included in the  
International Scientometric database «**Index  
Copernicus International**»

**Адреса редакції:**

Українська академія друкарства  
вул. Під Голоском, 19, Львів, 79020,  
Україна

**Address of the editorial office:**

Ukrainian Academy of Printing  
19, Pid Holoskom St., Lviv, 79020,  
Ukraine

Тел.: +38 (032) 242-23-76  
факс: +38 (032) 252-71-68

Tel.: +38 (032) 242-23-76  
Fax: +38 (032) 252-71-68

**E-mail:**

nauk.fakh.zb@uad.lviv.ua

**E-mail:**

nauk.fakh.zb@uad.lviv.ua

## **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ**

### *Головний редактор*

**Малачівський П. С.**, д-р техн. наук, професор (Українська академія друкарства)

### *Заступники головного редактора*

**Луцків М. М.**, д-р техн. наук, професор (Українська академія друкарства)

### *Відповідальний секретар*

**Стрепко І. Т.**, к-т. техн. наук, доцент (Українська академія друкарства)

### *Члени редколегії*

**Бомба А.Я.**, д-р техн. наук, професор (Національний університет водного господарства та природокористування)

**Верхола М.І.**, д-р техн. наук, професор (Українська академія друкарства)

**Івахів О.В.**, д-р техн. наук, професор (Національного університету “Львівська політехніка”)

**Заболотній С.В.**, д-р техн. наук, професор (Черкаський державний технічний університет)

**Заяць В.М.**, д-р техн. наук, професор (Національний університет водного господарства та природокористування)

**Казьмірович Р.В.**, д-р техн. наук, професор (Українська академія друкарства)

**Мичуда З.Р.**, д-р техн. наук, професор (Національного університету “Львівська політехніка”)

**Миган Ришард**, д-р техн. наук, професор (Університет вармінсько-мазурський в Ольштині, Польща)

**Наконечний А.Й.**, д-р техн. наук, професор (Національного університету “Львівська політехніка”)

**Новіцька Валерія**, д-р техн. наук, професор (Технічний Університет Кошице, Словаччина)

**Овсяк В. К.**, д-р техн. наук, професор (Українська академія друкарства)

**Овсяк О. В.**, д-р техн. наук, професор (Київський національний університет культури і мистецтв)

**Огірко І. В.**, д-р фіз.-мат. наук, професор (Українська академія друкарства)

**Піскозуб Й.З.**, к-т. техн. наук, доцент (Українська академія друкарства)

**Петров О.С.**, д-р техн. наук, професор (AGH Університет Науки та Технологій, Краків, Польща)

**Погребенник В. Д.**, д-р техн. наук, професор (Національний університет “Львівська політехніка”)

**Сікора Л.С.** д-р техн. наук, професор (Національний університет “Львівська політехніка”)

**Скоропад П.І.**, д-р техн. наук, професор (Національний університет “Львівська політехніка”)

**Тимченко О.В.**, д-р техн. наук, професор (Українська академія друкарства)

## **EDITORIAL BOARD**

### *Editor-in-Chief*

**Malachivskiy P.S.**, Dr.Sc., Professor (Ukrainian Academy of Printing)

### *Deputy Editors*

**Lutskiv M. M.**, Dr.Sc., Professor (Ukrainian Academy of Printing)

### *Executive Secretary*

**Strečko I. T.**, PhD, Ass.Professor (Ukrainian Academy of Printing)

### *Members of the editorial board*

**Bomba A.Ya.**, Dr.Sc., Professor (National University of Water Management and Nature Resources Use)

**Verkhola M.I.**, Dr.Sc., Professor (Ukrainian Academy of Printing)

**Ivakhiv O.V.**, Dr.Sc., Professor (Lviv Polytechnic National University)

**Zabolotniy S.V.**, Dr.Sc., Professor (Cherkasy State Technological University)

**Zaiats V.M.**, Dr.Sc., Professor (National University of Water Management and Nature Resources Use)

**Kazmirovych R.V.**, Dr.Sc., Professor (Ukrainian Academy of Printing)

**Mychuda Z.R.**, Dr.Sc., Professor (Lviv Polytechnic National University)

**Myhan Ryszard**, Dr.Sc., Professor (University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland)

**Nakonechnyi A.Yo.**, Dr.Sc., Professor (Lviv Polytechnic National University)

**Novitzka Valerie**, Dr.Sc., Professor (Technical University of Košice, Slovak Republic)

**Ovsiak V.K.**, Dr.Sc., Professor (Ukrainian Academy of Printing)

**Ovsiak O.V.**, Dr.Sc., Professor (Kyiv National University of Culture and Arts)

**Ohirko I. V.**, Dr.Sc., Professor (Ukrainian Academy of Printing)

**Piskozub Yo.Z.**, PhD, Ass.Professor (Ukrainian Academy of Printing)

**Petrov O.S.**, Dr.Sc., Professor (AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland)

**Pohrebennyk V.D.**, Dr.Sc., Professor (Lviv Polytechnic National University)

**Sikora L.S.**, Dr.Sc., Professor (Lviv Polytechnic National University)

**Skoropad P.I.**, Dr.Sc., Professor (Lviv Polytechnic National University)

**Tymchenko O.V.**, Dr.Sc., Professor (Ukrainian Academy of Printing)

## ЗМІСТ

### **СИСТЕМИ: моделі, аналіз, синтез**

- М. І. Верхола, І. Б. Гук, М. І. Калитка  
**Моделювання та аналіз впливу коефіцієнтів передачі фарби в колловому та осьовому напрямках на розподіл мікропотоків фарби на виході фарбодрукарської системи. . . . . 8**
- О. Сінькевич, Л. Монастирський, Б. Соколовський, Я. Бойко  
**Кластерний метод дезагрегації даних споживання газу . . . . . 23**
- А.Т. Кобевко, О.В. Тимченко  
**Аналіз впливу загального регламенту про захист даних на системи зберігання даних . . . . . 34**

### **АЛГОРИТМИ: синтез, аналіз, оптимізація, моделі і моделювання, верифікація, алгоритмічні мови, програмування, системне та прикладне програмне забезпечення**

- В.Овсяк, О.Овсяк, Ю.Петрушка  
**Основи позиційної логіки . . . . . 39**
- О.Р. Казьмірович, А.С. Пушак, Р.В.Казьмірович  
**Розрахунок площ накладання фарб растрових крапок круглої форми методом друку «точка в точку». . . . . 57**

### **СИГНАЛИ: моделі, зображення, опрацювання**

- Я.М. Пелех, Я.М. Глинський, І.В. Кунинець, С.М. Ментинський  
**Моделювання і аналіз розподілу магнітного поля у магнітотвердому шарі, що знаходиться за умов одночасної дії гармонійного за часом та постійного магнітного полів . . . . . 65**
- І. М. Заячук  
**Побудова математичної моделі нелінійної електротехнічної системи для оптимізації спотворень вихідного гармонійного сигналу. . . . . 80**

### **ПРОЦЕСИ: аналіз, моделювання, оптимізація**

- Луцків М.М.  
**Модель інтенсивності зорового відчуття оптичної густини . . . 86**

В.Р. Бубен	
<b>Чутливість моделі оптичної густини відбивання . . . . .</b>	<b>95</b>
Я. Ю. Коляно, І. Т. Стрепко, О. Р. Свирид, О. Є. Бабич, К. І. Мельник	
<b>Моделювання теплової обробки одно- та кількшарових</b>	
<b>матеріалів у поліграфічних процесах . . . . .</b>	<b>102</b>
С. М. Михайлюк	
<b>Вплив на безпеку життєдіяльності людини техногенних</b>	
<b>надзвичайних ситуацій . . . . .</b>	<b>116</b>

## CONTENTS

---

### SYSTEMS: models, analysis, synthesis

- M. I. Verkhola, I. B. Huk, M. I. Kalytka  
**Modelling and analysis of the influence of ink transfer coefficients in the circular and axial directions on the distribution of the ink micro-flows at the ink-printing system output. . . . . 8**
- O. Sinkevych, L. Monastyrskii, B. Sokolovskii, Ya. Boyko  
**Gas disaggregation approach based on cluster analysis . . . . . 23**
- A. T. Kobevko, O.V. Tymchenko  
**Analysis of the influence of the general data protection regulation on the data storage system . . . . . 34**

### ALGORITHMS: synthesis, analysis, optimization, models and modeling, verification, algorithmic languages, programming, hardware and software

- V. Ovsyak, O. Ovsyak, Yu. Petrushka  
**Foundations of logic of orderings. . . . . 39**
- O.R. Kazmirovych, A.S. Pushak, R.V. Kazmirovych  
**Calculation of overlapping areas of inks of circular halftone dots by the printing method “a point to a point” . . . . . 57**

### SIGNALS: models, images, processing

- Ya. Pelekh, Ya. Glinskyi, A.Kunynets, S.Mentynskyi  
**Modeling and analysis of the magnetic field distribution in a magnet-solid layer under the conditions of simultaneous action of harmonious by time and constant magnetic fields . . . . . 65**
- I. M. Zayachuk  
**Construction of a mathematical model of nonlinear electrical system for the optimization of the harmonial output signal distortion . . . . . 80**

### PROCESSES: analysis, modelling, optimization

- M.M. Lutskiv  
**Model of intensity of visual perception of optical density. . . . . 86**
- V.R. Buben  
**Sensitivity of the model of the reflection optical density . . . . . 95**

Ya. Yu. Kolyano, I. T. Strepko, O. R. Svyryd, O. Ye. Babych, K. I. Melnyk <b>Modeling of thermal processing of single- and multi-layer materials in printing processes . . . . .</b>	<b>102</b>
S.M. Mikhailuk <b>Impact of technogeneally emergency situations on safety of living .</b>	<b>116</b>