



PHOTONICS
ODS 2020

Vinnytsia National Technical University
Vinnitsa National Technical Univ. Chapter (SPIE)
OSA VNTU Student Chapter
Institute of Physics Semiconductor NAS of Ukraine
Y. Fedkovich Chernivtsi National University
Politechnika Lubelska (Poland)
Odesa National Polytechnic University
Academy of Engineering Sciences
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"
New University of Lisbon (Portugal)
Vinnytsia National Medical University
Georgian Technical University (Georgia)
Physics and Mechanical Institute NAS of Ukraine
Institute of Radiophysics and Electronics Chapter (SPIE)
ILTPE OSA Student Chapter

**IX International Conference on
Optoelectronic Information Technologies**

PHOTONICS - ODS
2020
Abstracts

Ukraine, Vinnytsia, VNTU

October 5-7, 2020

SPIE. **STUDENT
CHAPTER**
VINNITSA NATIONAL
TECHNICAL UNIVERSITY

OSA[®]
The Optical Society

**Vinnytsia National Technical University
Vinnitsa National Technical Univ. Chapter (SPIE)
OSA VNTU Student Chapter
Institute of Physics Semiconductor NAS of Ukraine
Y. Fedkovych Chernivtsi National University
Politechnika Lubelska (Poland)
Odesa National Polytechnic University
Academy of Engineering Sciences
National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”
New University of Lisabon (Portugal)
Vinnytsia National Medical University
Georgian Technical University (Georgia)
Physics and Mechanical Institute NAS of Ukraine
Institute of Radiophysics and Electronics Chapter (SPIE)
ILTPE OSA Student Chapter**

**IX International Conference on
Optoelectronic Information
Technologies
“PHOTONICS-ODS 2020”**

Ukraine, Vinnytsia, VNTU October 5-7, 2020

Abstracts



Вінниця 2020

УДК 621.38.681.7:004.738.5 (063)
К58

Науковий редактор: професор, доктор технічних наук С.В. Павлов

Редакційна колегія: О.В. Бісікало, Я.В. Бобицький, В.М. Боровицький, О.М. Васілевський, З.Ю. Готра, В.Ю. Кучерук, Г.Л. Лисенко, О.Г. Натрошвілі, О.Г. Ушенко, В.Г. Петрук, П.Ф. Колісник, Й.Р. Салдан

Тексти тез доповідей друкуються в авторській редакції.

*Рецензенти: П.І. Кулаков
О.Н. Романюк
В.С. Осадчук*

К58 **Оптоелектронні інформаційні технології “Фотоніка ОДС – 2020”.**
Збірник тез доповідей дев'ятої міжнародної науково-технічної конференції, м. Вінниця, 5-7 жовтня 2020 року. – Вінниця: Вид-во ПП “ТД Едельвейс і К”, 2020. – 117 с.

На основі теоретичних та практичних досягнень оптичної та квантової електроніки в збірнику висвітлюються проблеми та шляхи розвитку сучасних оптико-електронних та лазерних інформаційно-енергетичних технологій та їх впровадження в телекомунікації, біомедицину, методи обробки зображень і сигналів, комп'ютерну техніку, системи технічного зору та штучного інтелекту.

УДК 621.38.681.7:004.738.5 (063)

ISBN 978-617-7237-82-1

© Укладання. Вінницький національний
технічний університет, 2020.

OFFICIAL SPONSORS

PSME “Photonics Plus” (Ukraine), LLC “Daiteks Technologies” (Ukraine)

CONFERENCE CHAIRMAN

Serhiy Pavlov, vice-rector for scientific work of VNTU, D.Sc., professor –
Chair

Alexander Ushenko, Y.Fedkovich CNU, D.Sc., professor – Co-chairman

Wojcyk Waldemar, Lublin Technical University, D.Sc., professor – Co-
chairman

INTERNATIONAL SCIENTIFIC ADVISORY BOARD

Al-Khoury Talal (Canada), Azarov Oleksii (Ukraine), Angelsky Oleg (Ukraine),
Antoshchuk Svitlana (Ukraine), Bisikalo Oleh (Ukraine), Bobytsky Yaroslav
(Ukraine), Dubovyi Vladimir (Ukraine), Gotra Zenon (Ukraine), Kalita Vladimir
(Poland), Kolesnik Petro (Ukraine), Konstantynov Yuriy (Ukraine),
Kostyukevych Sergiy (Ukraine), Krylov Viktor (Ukraine), Kucheruk Volodymyr
(Ukraine), Kuzovyk Vyacheslav (Ukraine), Kvietnyi Roman (Ukraine),
Martynyuk Tetyana (Ukraine), Muravsky Leonid (Ukraine), Natroshvili Otar
(Georgia), Nazarchuk Zinovii (Ukraine), Oleksenko Pavel (Ukraine), Osinsky
Volodymyr (Ukraine), Pavlov Sergii (Ukraine), Petruk Vasyl (Ukraine),
Pranhyshvili Archyl (Georgia), Rashkevych Yuriy (Ukraine), Rotshtein
Oleksander (Israel), Rusyn Bohdan (Ukraine), Saldan Yosyph (Ukraine), Saluta
Victor (Ukraine), Shevchuk Volodymyr (Ukraine), Stronskyi Aleksander
(Ukraine), Tymchenko Leonid (Ukraine), Vasilevskyi Oleksandr (Ukraine),
Vasilenko Valentina (Portugal), Wojcyk Jan (Poland), Wojcyk Waldemar
(Poland), Yankevich Zdzislaw (Poland), Yarovyi Andrii (Ukraine), Zabolotna
Natalia (Ukraine).

LOCAL ORGANIZING COMMITTEE

Sergii Pavlov – Chair

Natalia Zabolotna, Andrii Kozhemiako, Genadii Lysenko, Stanislaw Tuzhanski,
Mykola Tarnovsky, Volodymyr Misiura, Oleg Kolesnitskiy, Igor Ivasiyk, Sergii
Kostiuk, Olena Dronenko, Volodymyr Maidaniyk, Rami R. Hamdi, Sergii
Markov, Anatolii Poplavskyi, Vasyl Sachaniyk, Yaroslav Yaroslavskyi, Evgen
Hodiakov, Oleksandr Bezkevnyi.

SCIENTIFIC PROGRAM

The conference aims to provide opportunities to spread the latest scientific, technical and engineering information and attempt to combine two most important aspects of human civilization development, namely the areas of information and energy spectra in the optical-electronic basis, which currently can be seen as the most effective means of solving strategic issues for further scientific and technological progress. The conference is dedicated to the memory of professor Volodymyr Kozhemiako.

TOPICS

- Optoelectronic/digital methods and systems for image/signal processing
- Systems of technical vision and artificial intelligence with image processing and recognition
- Optical and quantum electronics in computer and intellectual technology
- Biomedical optoelectronic systems and devices
- Optoelectronic devices and components in the laser and energy technologies
- Optoelectronic technology of information protection
- Optical and optoelectronic sensors and transducers in management systems and environmental monitoring
- Fiber-optic technology in information and power networks
- Opto-electronic energy-saving technologies
- Nano-optics technologies and optical spectroscopy

SESSION 2
SYSTEMS OF TECHNICAL VISION AND
ARTIFICIAL INTELLIGENCE WITH
IMAGE PROCESSING AND RECOGNITION

ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ СУПРОВОДЖЕННЯ РУХОМИХ ОБ'ЄКТІВ

Стрількова Т.О., д.т.н., Литюга О.П., к.т.н., Неофітний М. В. к.ф.-м.н.,

*Кожушко Я. М., к.т.н., Калмиков О. С.

Харківський національний університет радіоелектроніки

*Харківській університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба

Проблеми виявлення, супроводу, розпізнавання рухомих об'єктів на сьогодні не мають однозначного розв'язання. Наприклад, кореляційні методи досить добре застосовувати для виявлення сигналів, що характеризуються малими значеннями величини сигнал/шум, однак при цьому необхідна апріорна інформація про спостережувані об'єкти. Для реалізації методів сегментації зображень використовують розпізнавальні ознаки, характерні тільки для спостережуваних об'єктів. Різницеві методи добре себе зарекомендували для виділення рухомих об'єктів у послідовності аналізованих кадрів, якщо не спостерігається вплив шумової складової. Також при відносно однорідному тлі ефективні методи виділення об'єктів із використанням лінійної і нелінійної просторової фільтрації та порогові методи.

Отже, універсальних методів для реєстрації малорозмірних, малоконтрасних об'єктів на сьогодні не існує. Перспективним напрямом є розроблення методів, які поєднують різні теоретичні методи оброблення даних і використовують додаткові статистичні характеристики як сигналів, так і перешкод в оптико-електронних системах [1-3].

В докладі обговорюється метод виявлення рухомих об'єктів, що поєднує кореляційний, різницевий, пороговий методи, а також оптимізацію міжкадрового оброблення послідовності аналізованих кадрів. За допомогою цього методу можна оцінити статистичні характеристики фонові компоненти, обчислити ймовірності виявлення і кореляційний інтеграл, а також оцінити динамічні зміни, викликані рухом малоконтрасних об'єктів.

1. А. И. Стрелков, С. В. Москвитин, А. П. Лытюга, и Т.А. Стрелкова, *Оптическая локация. Теоретические основы приема и обработки оптических сигналов*. Харьков, Украина: Апостроф, 2010.

2. Т. [Strelkova](#), V. Kartashov, A. Lytyuga, and A. Strelkov, Theoretical methods of images processing in optoelectronic systems, in *Biometrics: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*. 2017, pp. 361-381.

3. Т. Strelkova, A. Lytyuga, A. Kalmykov, G. Khoroshun, A. Riazantsev, O. Ryazantsev, [Influence of a signal description model on the calculations of the efficiency indicators of optoelectronic systems](#) *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, № 4/5 (106) 2020, pp. 41-50.