

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»  
Мішкольцький університет (Угорщина)  
Магдебурзький університет (Німеччина)  
Петрошанський університет (Румунія)  
Варшавська політехніка (Польща)  
Познанська політехніка (Польща)  
Софійський університет (Болгарія)  
Міжнародний університет INTI  
(Малайзія)

Ministry of Education and Science of Ukraine  
National Technical University  
«Kharkiv Polytechnic Institute»  
University of Miskolc (Hungary)  
Magdeburg University (Germany)  
Petrosani University (Romania)  
Politechnika Warszawska (Poland)  
Poznan Polytechnic University (Poland)  
Sofia University (Bulgaria)  
International University INTI  
(Malaysia)

**ІНФОРМАЦІЙНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ:  
НАУКА, ТЕХНІКА,  
ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА,  
ЗДОРОВ'Я**

Наукове видання

Тези доповідей  
**XXXIII МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ  
MicroCAD-2025**

**INFORMATION  
TECHNOLOGIES:  
SCIENCE, ENGINEERING,  
TECHNOLOGY, EDUCATION,  
HEALTH**

Scientific publication

Abstracts  
**XXXIII INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC-PRACTICAL  
CONFERENCE  
MicroCAD-2025**

**Харків 2025**

**Kharkiv 2025**

**I 74**

**УДК 004(063)**

**Голова конференції:** Сокол Є.І. (Україна).

**Співголови конференції:** Герджиков А. (Болгарія), Зарембу К., Єсиновські Т. (Польща), Радун С.М. (Румунія), Стракелян Й. (Німеччина), Хорват З. (Угорщина), Лі Ю Куанга Д. (Малайзія)

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXIII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2025, 14-17 травня 2025 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 1877 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції MicroCAD-2025 за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок, які виконані викладачами вищої школи, науковими співробітниками, аспірантами, студентами, фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, студентів, фахівців.

Тези доповідей відтворені з авторських оригіналів.

ISSN 2786-9253 (Online)

© Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
2025

## **МЕТОДИ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ В МЕДИЧНИХ ОПТИЧНИХ НАВІГАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ**

**Мельник В.В., Носова Я.В. Ібрагім Юнусс Абделхамід**

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

У сучасній хірургічній та радіологічній практиці доволі широко застосовуються оптичні системи навігації [1]. Їх перевага полягає в тому, що вони забезпечують візуалізацію базових орієнтирів без необхідності застосування складних методів реєстрації зображень і підготовки вхідних даних. Ці орієнтири надалі використовуються для визначення просторового розташування пацієнта та хірургічного інструменту в координатній системі операційного поля.

З метою усунення локальних шумів, зокрема за умов недостатнього освітлення, доцільно застосовувати методи, що борються з фотонним та імпульсним шумом на основі медіанної фільтрації [2, 3], що дозволяє зберегти чіткість контурів об'єктів, орієнтирів та маркерів. Подальшим кроком є визначення координат центрів маркерів на основі апріорних даних. Для цього застосовуються високошвидкісні методи обробки, такі як високочастотна фільтрація, оператори виділення контурів та морфологічні операції.

Подальші дослідження передбачають розробку методів попередньої обробки зображень, адаптованих до особливостей маркерів, та їх інтеграцію з подальшими етапами сегментації центрів маркерів. Також планується вивчення ефективності запропонованих підходів на фантомних 3D-моделях [4] з послідувочою клінічною апробацією.

### **Література:**

1. Інтелектуальні технології в медичній діагностиці, лікуванні та реабілітації: монографія / [С.В. Павлов, О.Г. Аврунін, С.М. Злепко, Є.В. Бодяньський та ін.]; за редакцією С. Павлова, О. Авруніна. – Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2019. – 260 с.
2. Місоченко С. Ю. Дослідження використання вірогіднісних методів у сфері обробки біомедичних зображень / С. Ю. Місоченко, К. Г. Селіванова, О. Г. Аврунін // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXX міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD2022, 19-21 жовтня 2022 р. – Харків : НТУ «ХПІ», 2022. – С. 902.
3. Tymkovych, M. et al. (2021). Application of SOFA Framework for Physics-Based Simulation of Deformable Human Anatomy of Nasal Cavity. // 8th European Medical and Biological Engineering Conference. EMBEC 2020. IFMBE Proceedings, vol 80. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-64610-3\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-030-64610-3_14)
4. Avrunin, O. G., Tymkovych, M. Y., Saed, H. F. I., et al. (2019). Application of 3D printing technologies in building patient-specific training systems for computing planning in rhinology / Proceedings of the International Scientific Internet Conference on Computer Graphics and Image Processing and 48th International Scientific and Practical Conference on Application of Lasers in Medicine and Biology, 2018, 1–8. doi:10.1201/9780429057618-1.