



**III Всеукраїнська науково-практична конференція  
ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЇ В АПК:  
НАУКОВІ ПОШУКИ МОЛОДІ**

Харків,  
2025



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
Харківська обласна державна адміністрація  
Державний біотехнологічний університет  
Національний технічний університет «ХПІ»  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України  
ЗВО «Подільський державний університет»  
Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського



**Матеріали  
III Всеукраїнської науково-практичної конференції**

**ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА  
ТА ТЕХНОЛОГІЇ В АПК:  
НАУКОВІ ПОШУКИ МОЛОДІ**

3 квітня 2025 р.

м. Харків

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
ХАРКІВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ХПІ»  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ЗВО «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
КИЇВСЬКОЇ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. І. СІКОРСЬКОГО

## **ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЇ В АПК: НАУКОВІ ПОШУКИ МОЛОДІ**

**МАТЕРІАЛИ**

**III Всеукраїнської науково-практичної конференції**

*3 квітня 2025 р.*

Харків  
ДБТУ  
2025

*Організаційний комітет:*

**Михайлов В.М.**, д.т.н., проф., проректор з наукової роботи ДБТУ, голова оргкомітету;  
**Сорокін М.С.**, к.т.н., доц., декан факультету енергетики, робототехніки та комп'ютерних технологій ДБТУ, заступник голови;  
**Лисиченко М.Л.**, д.т.н., проф., професор кафедри електромеханіки, робототехніки, біомедичної інженерії та електротехніки ДБТУ, заступник голови, учений секретар конференції;  
**Міненко С.І.**, голова ради молодих вчених, доктор філософії PhD з менеджменту, бізнесу і адміністрування ДБТУ;  
**Мірошник О.О.**, д.т.н., проф., завідувач кафедри електропостачання та енергетичного менеджменту ДБТУ;  
**Хандола Ю.М.**, к.т.н., доц., завідувач кафедри електромеханіки, робототехніки, біомедичної інженерії та електротехніки ДБТУ;  
**Петренко О.В.**, к.т.н., доц., завідувач кафедри інтегрованих електротехнологій та енергетичного машинобудування ДБТУ;  
**Косуліна Н.Г.**, д.т.н., проф., професор кафедри електромеханіки, робототехніки, біомедичної інженерії та електротехніки ДБТУ;  
**Мороз О.М.**, д.т.н., проф., професор кафедри електропостачання та енергетичного менеджменту ДБТУ;  
**Потапов В.О.**, д.т.н., проф., професор кафедри інтегрованих електротехнологій та енергетичного машинобудування ДБТУ.  
**Каплун В.В.**, д.т.н., проф., директор навчально-наукового інституту енергетики, автоматики і енергозбереження НУБіП;  
**Головко В.М.**, д.т.н., проф., професор кафедри відновлюваних джерел енергії КПІ ім. І. Сікорського;  
**Щур І.З.**, д.т.н., проф., завідувач кафедри електромеханіки і комп'ютерних електромеханічних систем Національного університету «Львівська політехніка»;  
**Гапон Д.А.**, д.т.н., доц., завідувач кафедри автоматизації та кібербезпеки НТУ «ХП»;  
**Михайлова Л.М.**, к.т.н., проф., директор навчально-наукового інституту енергетики ЗВО «Подільський державний університет».

**E45 Електроенергетика, електромеханіка та технології в АПК: наукові пошуки молоді:** матеріали III Всеукраїнської наук.-практ. конф., 3 квітня 2025 р. / Держ. біотехнологічний ун-т. – Харків, 2025. – 206 с. – Електрон. дані. – Режим доступу: <http://btu.kharkov.ua/nauka/konferentsiyi/>

У збірнику подано теоретичні та практичні результати досліджень і розробок здобувачів вищої освіти, аспірантів, молодих учених за такими напрямками: електропостачання та енергетичний менеджмент, відновлювана енергетика, електромеханіка та робототехніка, біомедична інженерія та електромагнітні технології, інтегровані процеси та технології тепло- і холодопостачання.

Матеріали будуть корисні викладачам, здобувачам вищої освіти та молодим науковцям.

**УДК 621.3:338.43](06)**

## ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ ДЛЯ ОПТИЧНИХ НАВИГАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Боечко-Немовча А. О., бакалавр, e-mail: [anastasiia.boiechko-nemovcha@nure.ua](mailto:anastasiia.boiechko-nemovcha@nure.ua)

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Аврунін О. Г.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Оптична навігація дозволяє визначити положення, орієнтацію та рух об'єктів за допомогою обробки зображень, отриманих від стандартних камер (RGB) що використовуються для отримання звичайної кольорової інформації, стереокамер з паралаксом для оцінки глибини, тепловізійних та інфрачервоних сенсорів/камер для роботи в умовах слабкого освітлення або ночі, гіперспектральних та мультиспектральних камер для аналізу вузькосмугових спектрів, лідарів для точного вимірювання відстаней, камер подій які реагують на зміну яскравості, а не на кадри, або ультразвукових та радарних сенсорів що використовується в комбінації з камерами для покращення точності [1, 2]. Однією з ключових складових таких систем є обробка зображень, яка включає методи покращення якості відеоданих, виділення ключових особливостей, трекінг рухомих об'єктів та їх класифікацію [3, 4]. Оптичні методи навігації, що базуються на обробці зображень, дозволяють визначити просторові координати та орієнтацію об'єкта за допомогою візуальних даних. Прикладами реалізації таких методів є системи SLAM (Simultaneous Localization and Mapping), які поєднують локалізацію об'єктів з побудовою карти оточення. Вони можуть використовувати дані з RGB-D камер, лідарів або стереопар для точнішого відтворення тривимірної структури простору [5].

Складність систем оптичної навігації обумовлена знаходженням характерних базових точок для визначення просторової орієнтації об'єктів. Тому, необхідно розробляти методи попередньої обробки зображень, які усувають як локальні завади, так і сприяють визначенню базових точок-орієнтирів [6]. Для усунення завад доцільно використовувати адаптовані методи медіанної фільтрації, а для визначення базових точок та конфігурації об'єктів – операції виділення контурів та морфологічні операції. Важним етапом при цьому є узгодження методів фільтрації з послідовними методами аналізу зображень.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Zhang, J., & Singh, S. (2017). Low-drift and Real-time Lidar Odometry and Mapping. *Autonomous Robots*, 41(2), 401-416. URL: <https://doi.org/10.1007/s10514-016-9548-2>
2. Sokolov A., Avrunin O., Selivanova K. and Shushliapina N. Application of Augmented Reality Technologies for Determining Distances in Navigation System for the Blind // 2022 IEEE 16th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET), Oct. 2024, pp. 530–533. doi: <https://doi.org/10.1109/tcset64720.2024.10755743>.
3. Sokolov, A., Sokolov, A., Sokolov, A., & Avrunin, O. (2025). Using the ARCore library to visualize keypoint clouds in navigation systems. *Radiotekhnika*, (219), 53–58. <https://doi.org/10.30837/rt.2024.4.219.06>
4. Tymkovich M., Avrunin O., Selivanova K., Kolomiets A., Bednarchyk T., and Saule Smailova. Correspondence matching in 3d models for 3d hand fitting // *Informatyka, Automatyka, Pomiar w Gospodarce i Ochronie Środowiska*. 2024. Vol. 14, no. 1. P. 78–82. doi: <https://doi.org/10.35784/iapgos.5498>.
5. Mur-Artal, Raul & Montiel, J. & Tardos, Juan. (2015). ORB-SLAM: a versatile and accurate monocular SLAM system. *IEEE Transactions on Robotics*. 31. 1147 - 1163. 10.1109/TRO.2015.2463671.
6. Selivanova, K. G., Avrunin, O. G., Tymkovich, M. Y., & Manhora, T. V. (2021). 3D Visualization of Human Body Internal Structures Surface During StereoEndoscopic Operations Using Computer Vision Techniques. *Przegląd Elektrotechniczny*, (9), 30–33.