Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U003505

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-08-2025

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кондратьєв Сергій Борисович
2. Serhii Kondratyev

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 122

Назва наукової спеціальності: Комп’ютерні науки

Галузь / галузі знань: інформаційні технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Комп'ютерні науки

Дата захисту: 28-08-2025

Спеціальність за освітою: Радіозв'язок та радіомовлення

Місце роботи здобувача: Національний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, буд. 1, Одеса, 65044, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 10650

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, буд. 1, Одеса, 65044, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, буд. 1, Одеса, 65044, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 28.23.15

Тема дисертації:

1. Методи удосконалення побудови карти глибин для систем технічного зору
2. Methods for improvement of depth map for technical vision systems

Реферат:

1. У вступі обґрунтовано актуальність роботи, визначено об'єкт, предмет, мету, задачі та методи дослідження; наведено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів; висвітлено особистий внесок здобувача, наведено основні дані щодо апробації роботи, публікацій, відомості про структуру та загальну характеристику дисертаційної роботи. В першому розділі дисертаційної роботи проведено аналіз проблеми побудови карти глибин для систем технічного зору. За результатами проведеного аналізу сформульовано мету та завдання досліджень. В другому розділі дисертаційної роботи запропоновані підходи до удосконалення пасивних методів побудови карт глибини. Для підвищення швидкості пасивних методів побудови карти глибини за допомогою множини кольорових зображень було запропоновано пасивний локальний метод побудови карти глибини на основі адаптивної ваги з використанням процедури адаптивного зіставлення та афінно-інваріантних ознак. Сформульовано перший пункт наукової новизни: удосконалено пасивний локальний метод побудови карти глибини за рахунок використання процедури адаптивного зіставлення та афінно-інваріантних ознак, що дозволило підвищити швидкість побудови карти

глибини. Для зменшення кількості артефактів при побудові віртуального зображення з використанням послідовних карт глибини запропоновано метод покращення часової узгодженості для послідовностей карт глибини за рахунок впровадження показника надійності глибини та використання динамічних атрибутів регіонів. Сформульовано другий пункт наукової новизни: удосконалено метод покращення часової узгодженості для послідовностей карт глибини за рахунок урахування показника надійності глибини та використання динамічних атрибутів регіонів, що дозволило покращити часову узгодженість та покращити ефективність кодування карти глибини. Для підвищення точності та зменшення обчислювальних витрат при побудові карти глибин запропоновано модифікований метод StereoBM-Mod з вейвлет-попередньою обробкою. Експериментально доведено, що StereoBM-Mod забезпечує вищу точність (на 1.5–2.4 дБ за PSNR) порівняно з класичним StereoBM, зберігаючи низьке енергоспоживання та придатність до роботи в реальному часі. Сформульовано третій пункт наукової новизни: набув подальший розвиток метод локального стереозіставлення StereoBM шляхом інтеграції наближеного вейвлет-перетворення Гаара для попереднього виділення контурних ознак та локалізації екстремумів. Використання запропонованого методу дозволило зменшити обчислювальну складність процесу побудови карти глибини, зберігаючи при цьому точність у слабко текстурованих зонах. В третьому розділі дисертаційної роботи запропоновані підходи до удосконалення карт глибини, що отримані за допомогою активних методів. Для покращення точності карти глибини, що побудована за допомогою керованих методів покращення карти глибини з використанням активних методів, запропоновано керований метод покращення точності карти глибини на базі марковського випадкового поля за рахунок впровадження процедури оцінки неузгодженості країв вихідного кольорового зображення та отриманої карти глибини з жорстким та м'яким прийняттям рішень. Сформульовано четвертий пункт наукової новизни: удосконалено керований метод покращення точності карти глибини на базі марковського випадкового поля за рахунок впровадження процедури оцінки неузгодженості країв вихідного кольорового зображення та отриманої карти глибини з жорстким та м'яким прийняттям рішень, що дозволило покращити точність карти глибини. Для покращення точності карти глибини, побудованої за допомогою керованих методів покращення карти глибини, яка отримана активними методами, з великим коефіцієнтом дискретизації було запропоновано керований метод покращення точності карти глибини низької якості на базі марковського випадкового поля за рахунок впровадження процедури оцінки неузгодженості країв з м'яким прийняттям рішень та представлення локальної структури карти глибин з використанням мінімального кістякового лісу. Сформульовано п’ятий пункт наукової новизни: удосконалено керований метод покращення точності карти глибини низької якості на базі марковського випадкового поля за рахунок впровадження процедури оцінки неузгодженості країв з м'яким прийняттям рішень та представленням локальної структури карти глибин з використанням мінімального кістякового лісу, що дозволило покращити точність карти глибини з великим коефіцієнтом дискретизації. В четвертому розділі дисертаційної роботи проведено повноцінну апробацію запропонованих методів побудови карти глибини у складі стереозорової підсистеми мобільної робототехнічної платформи. Висновки, отримані на основі експериментальних вимірювань та порівнянь із базовими підходами, підтверджують доцільність їх використання в системах технічного зору.

2. The introduction shows the relevance of using a depth map for technical vision systems. Particular attention is paid to the process of building a depth map. The object, subject, tasks and methods of the study are defined; the scientific novelty and practical significance of the results are presented; the personal contribution of the applicant is highlighted. The first chapter of the thesis analyzes the problem of building a depth map for technical vision systems. Based on the results of the analysis, the goal and objectives of the research are formulated. The second chapter of the thesis proposes approaches to improving passive depth mapping methods. To increase the speed of passive methods for constructing a depth map using a set of color images, a passive local method for constructing a depth map based on adaptive weights using adaptive matching procedures and affine-invariant features was proposed. The first point of scientific novelty is formulated: the passive local method of depth mapping was improved by using an adequate matching procedure and affiliative indifferent attributes. The use of the proposed method made it possible to increase the speed of depth map construction. To decrease the number of artifacts in

the construction of a virtual image using sequential depth maps, a method for improving transient stability for depth map sequences was proposed by introducing a stability measure and using a dynamic feature of areas. The second point of scientific novelty is formulated: a method for improving timing coherence for depth map sequences was improved by introducing a measure of the depth confidence and using regional dynamic features. The use of the proposed method allowed to improve the time coherence and improve the efficiency of depth map compression. To improve the accuracy and reduce computational costs of building a depth map, a modified StereoBM-Mod method with wavelet preprocessing is proposed. It has been experimentally proven that StereoBM-Mod provides higher accuracy (by 1.5-2.4 dB in terms of PSNR) compared to the classical StereoBM, while maintaining low power consumption and suitability for real-time operation. The third point of scientific novelty was formulated: the method of local stereo matching StereoBM was further developed by integrating the approximate wavelet transform of Gaar for preliminary selection of contour features and localization of extremes. The use of the proposed method made it possible to reduce the computational complexity of the depth mapping process while maintaining accuracy in weakly textured areas. In the third chapter of the thesis, approaches to improving depth maps obtained using active methods are proposed. In order to improve the reliability of the depth map constructed using the supervised methods for improving the depth map obtained by active methods, a supervised method for improving the accuracy of the depth map based on the Markov random field was proposed by implementing a procedure for assessing the mismatch between the edges of the original color image and the resulting depth map with hard and soft problem solving. The fourth point of scientific novelty was formulated: a supervised method for enhancing the precision of a depth map based on a Markov random field has been improved by implementing a procedure for evaluating the mismatch between the boundaries of the original color image and the resulting depth map with rigid and flexible problem solving. Using the proposed method, we improved the accuracy of the depth map. To improve the precision of a depth map constructed using supervised methods for enhancing a depth map with a coarse sampling ratio obtained by active methods, a supervised method for improving the prediction accuracy of a low-quality depth map based on a Markov random field was proposed by implementing an boundary misalignment assessment procedure with gentle decision making and representing the local structure of the depth map using a sparsity forest. The fifth point of scientific novelty was formulated: a controllable method for increasing the accuracy of a low–quality depth map using a Markov stochastic field was improved by introducing an boundary misalignment assessment procedure with mild problem solving and representing the regional structure of the depth map using a minimal skeletal forest. In the fourth chapter of the thesis, the proposed methods for constructing a depth map as part of the stereo vision subsystem of a mobile robotic platform were fully tested. The conclusions drawn from experimental measurements and comparisons with basic approaches confirm the feasibility of their use in vision systems.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Arsirii, O.O., Yadrova, M.V., Kondratyev, S.B., & Stelmakh, D.E. Development of the intelligent software and hardware subsystem for capturing an object by robot manipulator. Herald of Advanced Information Technology. 2020; Том 3(2) 42–51. doi.org/10.15276/hait.02.2020.4
- Кондратьєв С.Б., Костенко В.Л., Ядрова М.В. Метод контурів для позиціонування об'єктів в мобільних системах комп'ютерного зору. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». 2021. № 2(8). С. 62–69. doi.org/10.20998/2413-4295.2021.02.09

- Antoshchuk, S.G., Kondratyev, S.B., Shcherbakova, G.Y., & Hodovychenko, M.A. Depth map generation for mobile navigation systems based on objects localization in images. Herald of Advanced Information Technology. 2022. Том 5(1). С. 11–18. doi.org/10.15276/hait.05.2022.1
- Kondratyev, S.B., Antoshchuk, S.G. & Hodovychenko, M.A. Methods for refining the depth map obtained from depth sensors. Applied Aspects of Information Technology. 2024. № 7(4). С. 336–347. doi.org/10.15276/hait.05.2022.1
- Кондратьєв С.Б. Локальний метод побудови карти глибин на базі адаптивної схеми зіставлення та афінних інваріантних ознак. Наука і техніка сьогодні. 2024; № 12(40). С. 1245–1258. doi.org/10.52058/2786-6025-2024-12(40)-1245-1258
- Kondratyev, S.B., Antoshchuk, S.G., & Hodovychenko, M.A. Robust depth map refining using color image. Herald of Advanced Information Technology. 2024; № 7(4): С. 361–370. doi.org/10.15276/hait.07.2024.25
- Shcherbakova, G., Antoshchuk, S., Koshutina, D., Sakhno, K., Kondratiev, S. (2025). Adaptive Clustering for Distribution Parameter Estimation in Technical Diagnostics. In: Dovgyi, S., Siemens, E., Globa, L., Kopiika, O., Stryzhak, O. (eds) Applied Innovations in Information and Communication Technology. ICAIIT 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 1338. Springer, Cham. doi.org/10.1007/978-3-031-89296-7_19
- Antoshchuk S., Shcherbakova G., Kondratyev S., Koshutina, D., Usov O. Wavelet transform based optimization method for Three-Dimensional computer vision // Proceedings of the 12th International Conference Information Control Systems & Technologies (ICST 2024), Odesa, Ukraine, September 23–25, 2024, pp. 471–482. https://ceur-ws.org/Vol-3790/paper41.pdf
- Kondratiev S., Koshutina D., Liubomska O., Baskov I. Research on Energy Efficiency of Wi-Fi IoT Systems on Renesas DA16200 Platform // Proceedings of International Conference on Applied Innovation in IT, Koethen, Germany, March 7, 2024, 12(1), pp. 143–148. https://icaiit.org/proceedings/12th_ICAIIT_1/2_11_ICAIIT_2024_Part_2_paper_9.pdf
- Антощук С.Г., Щербакова Г.Ю., Кондратьєв С.Б., Кошутіна Д.В. Наближений метод оцінки глибини об’єктів на основі вейвлет-перетворення. Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції Інформатика. Культура. Техніка. 2024 25–27 вересня 2024 р. м. Одеса (Україна). 2024; 1(1): 197–201. http://dspace.opu.ua:8080/xmlui/handle/123456789/14656
- Світлана Антощук, Галина Щербакова, Сергій Кондратьєв, Дар'я Кошутіна, Олександр Усов. Метод оптимізації на основі вейвлет-перетворення для наближених методів оцінки глибини // Інформаційні управляючі системи та технології (ІУСТ-Одеса-2024): Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції, 23–25 вересня 2024 р. м. Одеса (Україна). вип. ред. Вичужанін. – Одеса: Видавничій дім «Гельветика», 2024. – 334 с.123–127 http://icst-conf.com/2024.pdf
- Антощук С.Г., Арсірій О.О., Кондратьєв С.Б. та ін. Гібридні моделі представлення та методи обробки зображень в просторі вейвлет-перетворення. 2020. 160 с. https://discovery.kpi.ua/Record/000634213
- Антощук С.Г., Арсірій О.О., Кондратьєв С.Б. та ін. Аналіз та розпізнавання зображень у просторі вейвлет-перетворення. 2022. 126 с. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/publ/REF-0000823682

Наукова (науково-технічна) продукція: програмні продукти, програмно-технологічна документація

Соціально-економічна спрямованість: забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0121U111720 0124U000388

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Антощук Світлана Григорівна

2. Svitlana Antoshchuk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, буд. 1, Одеса, 65044, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Березький Олег Михайлович

2. Oleg Berezskyy

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Романюк Олександр Никифорович

2. Oleksandr Romanyuk

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2245-3364

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57105210600
https://publons.com/researcher/1935170/olexander-n- romanyuk/publications/

https://scholar.google.com.ua/citations?user=Q9X_9U4AAAAJ&hl=ua https://dblp.uni-trier.de/pid/284/3423.html

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, буд. 95, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Волкова Наталія Павлівна
2. Nataliia P. Volkova

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, буд. 1, Одеса, 65044, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Комлева Наталія Олегівна
2. Nataliia Komleva

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2430-0134

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, буд. 1, Одеса, 65044, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Фомін Олександр Олексійович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Фомін Олександр Олексійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Антощук Світлана Григорівна
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна