

Витяг

з протоколу №1 засідання міжкафедрального науково-практичного семінару кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем та кафедри комп'ютерних наук Хмельницького національного університету від «26» червня 2023 року

Присутні: Голова засідання – д.т.н., професор, завідувач кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Говорущенко Т.О.; д.т.н., професор, декан факультету інформаційних технологій Савенко О.С.; д.т.н., професор, завідувач кафедри комп'ютерних наук Бармак О.В.; д.т.н., професор, професор кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Лисенко С.М.; д.т.н., професор, професор кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Мартинюк В.В.; д.т.н., професор, професор кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Боровик О.В.; д.т.н., професор, професор кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Яцків В.В.; д.т.н., доцент, професор кафедри комп'ютерних наук Манзюк Е.А.; к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук Міхалевський В.Ц.; к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук Пасічник О.А.; к.п.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук Петровський С.С.; к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук Багрій Р.О.; к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук Мазурець О.В.; к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Гнатчук Є.Г.; к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Бобровнікова К.Ю.; к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Нічепорук А.О.; к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Медзатий Д.М.; к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Кисіль Т.М.; к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Каштальян А.С.; к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Корецька Л.О.; к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Гурман І.В.; к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Федула М.В.; к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Іванов О.В.; к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Капустян М.В.; к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Засорнов О.С.; к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Засорнова І.О.; док. філ., старший викладач кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Павлова О.О.; док. філ., старший викладач кафедри комп'ютерних наук Радюк П.М.; старший викладач кафедри комп'ютерних наук Скрипник Т.К.; старший викладач кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Стецюк В.М.; старший викладач кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Денисюк Д.О., старший викладач кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Регіда П.Г.; старший викладач кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Табельський С.М.; старший викладач кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Задніпровський В.Г.; старший викладач кафедри комп'ютерної інженерії та

інформаційних систем Іштван Є.О.; викладач кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Стецюк Ю.В.; викладач кафедри комп'ютерних наук Собко О.В.; викладач кафедри комп'ютерних наук Молчанова М.О.; викладач кафедри комп'ютерних наук Гриб В.А.; викладач кафедри комп'ютерних наук Остяк Ю.С.; асистенти кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Савенко Б.О., Михальчук І.В., Любінецький Д.В., Лопатко І.В., Войчур О.Ю.

Серед присутніх – 8 докторів технічних наук в галузі інформаційних технологій.

Порядок денний: апробація дисертаційної роботи здобувача вищої освіти за третім (доктор філософії) рівнем вищої освіти за освітньо-науковою програмою «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» спеціальності 122 Комп'ютерні науки Мельниченка Олександра Вікторовича на тему «Методи збору, розпізнавання та обробки зображень отриманих з використанням БПЛА для виявлених заданих об'єктів», поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

Науковий керівник:

Савенко Олег Станіславович – д.т.н., професор, декан факультету інформаційних технологій.

Слухали:

- Головуючу на засіданні, д.т.н., професора, завідувача кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Говорущенко Т.О. про порядок денний семінару та дані про здобувача.

- Доповідь Мельниченка Олександра Вікторовича про дисертаційну роботу на тему «Методи збору, розпізнавання та обробки зображень отриманих з використанням БПЛА для виявлених заданих об'єктів», що подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки. Тему дисертації затверджено Вченою радою Хмельницького національного університету, протокол №6 від 31 жовтня жовтня 2019 р.

Мельниченко Олександр Вікторович упродовж 15 хвилин доповів основні положення та результати дисертаційної роботи, які було проілюстровано на 44 слайдах.

- Відповіді здобувача на питання присутніх з метою роз'яснення окремих положень та висновків дисертаційної роботи.

Було задано 22 запитання. Запитання задали: д.т.н., професор Говорущенко Т.О.; д.т.н., професор Бармак О.В.; д.т.н., професор Лисенко С.М.; д.т.н., професор Мартинюк В.В.; д.т.н., професор Боровик О.В.; д.т.н., доцент Манзюк Е.А.; к.т.н., доцент Багрій Р.О.; к.т.н., доцент Гнатчук Є.Г.; к.ф.-м.н., доцент Кисіль Т.М.; к.т.н., доцент Каштальян А.С.; к.т.н., доцент Корецька Л.О.; к.т.н., доцент Бобровнікова К.Ю.; к.т.н., доцент Гурман І.В.; к.т.н., доцент Засорнов О.С.; к.т.н., доцент Нічепорук А.О.; к.т.н., доцент Мазурець О.В.; док. філ. Павлова О.О.; док. філ. Радюк П.М.; Іштван Є.О.; Собко О.В.; Молчанова М.О.; Задніпровський Д.О.

• Наукового керівника д.т.н., професора Савенко О.С., який надав відомості щодо основних моментів наукової діяльності та навчання Мельниченка О.В. в аспірантурі. В своєму виступі керівник зазначив, що Мельниченко О.В. сумлінно ставиться до роботи над дисертацією.

Під час обговорення дисертаційної роботи Мельниченка О.В. виступили: д.т.н., професор Говорущенко Т.О.; д.т.н., професор Бармак О.В.; д.т.н., професор Лисенко С.М.; д.т.н., професор Мартинюк В.В.; д.т.н., професор Боровик О.В.; д.т.н., доцент Манзюк Е.А.; к.т.н., доцент Багрій Р.О.; к.т.н., доцент Гнатчук Є.Г.; к.ф.-м.н., доцент Кисіль Т.М.; к.т.н., доцент Каштальян А.С.; к.т.н., доцент Корецька Л.О.; к.т.н., доцент Бобровнікова К.Ю.; к.т.н., доцент Гурман І.В.; к.т.н., доцент Засорнов О.С.; к.т.н., доцент Нічепорук А.О.; к.т.н., доцент Мазурець О.В.; док. філ. Павлова О.О.; док. філ. Радюк П.М.; Іштван Є.О.; Собко О.В.; Молчанова М.О.; Задніпровський Д.О.

В результаті обговорення дисертаційної роботи Мельниченка Олександра Вікторовича голова семінару, рецензенти, а також учасники семінару відзначили обґрунтованість теми, наукову новизну основних результатів дисертаційної роботи, їхню апробацію та практичне значення, і дійшли до наступного висновку:

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації

на тему «Методи збору, розпізнавання та обробки зображень, отриманих із використанням БПЛА, для виявлення заданих об'єктів»

(назва роботи)

здобувача наукового ступеня доктора філософії

Мельниченка Олександра Вікторовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

з галузі знань 12 Інформаційні технології

(шифр, назва галузі знань)

за спеціальністю 12 Комп'ютерні науки

(шифр, назва спеціальності)

Публічна презентація проведена на кафедрі комп'ютерної інженерії та інформаційних систем « 26 » червня 2023 року, протокол № 1.

1. Актуальність теми дослідження. Використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) для виконання різних завдань набуло широко поширення. Можливість доповнення БПЛА відеокамерами для збору та отримання зображень покращила ефективність виконання завдань у важкодоступних місцях та суттєво автоматизувала таку роботу. Важливим напрямом їх використання є галузь садівництва, де необхідна автоматизація процесів обліку врожаю, яку можна виконати за допомогою безпілотних літальних апаратів. Така задача зводиться до застосування методів збору, отримання, обробки та аналізу інформації про задані об'єкти. Використання цих методів, а також стратегій, підходів, способів та технологій має важливе значення в контексті автоматизації процесів. Однак, суттєвими проблемами, які виникають в процесі використання БПЛА та збору зображень в реальному часі та в реальних умовах є зовнішні

природні впливи, які впливають на ефективність функціонування автоматизованих систем з використанням БПЛА та, відповідно, збір зображень. Крім того, у випадку використання декількох БПЛА, крім позиціонування та узгодження їх роботи між собою із збору зображень, виникають проблеми з вибору маршруту та досягнення ними руху за заданими координатами в просторі.

Сучасні автоматизовані системи з використанням БПЛА відрізняються між собою, в залежності від функційних можливостей здійснювати збір, отримання, розпізнавання зображень заданих об'єктів, обчислення кількості заданих об'єктів, налаштуваннями, ефективністю роботи та точністю отриманих результатів. Залишаються актуальними питання забезпечення ефективності функціонування таких систем із збору та отримання зображень в реальних умовах і точність розпізнавання для подальшого обчислення кількості. Тому, вирішення задачі розробки методів збору, розпізнавання та обробки зображень отриманих з використанням БПЛА для виявлення заданих об'єктів, є однією із важливих наукових задач в сфері інформаційних технологій, орієнтованих на побудову та подальшу експлуатацію автоматизованих систем з використанням БПЛА. Незважаючи на обсяг виконаних в цьому напрямку наукових досліджень і, відповідно, отриманих наукових результатів та розробок, на сьогодні, надзвичайно актуальною, залишається задача покращення ефективності збору, точності розпізнавання, обробки зображень отриманих з використанням БПЛА для виявлення заданих об'єктів та вибір і узгодження маршрутів для групи БПЛА.

Попри значний обсяг виконаних в цьому напрямку наукових досліджень і, відповідно, отриманих наукових результатів та розробок, на сьогодні, надзвичайно актуальною, залишається задача покращення ефективності збору, точності розпізнавання та обробки зображень отриманих з використанням БПЛА для виявлення заданих об'єктів.

Отже, актуальною науковою задачею є розробка методів збору, розпізнавання та обробки зображень, отриманих із використанням БПЛА, для виявлення заданих об'єктів, які б покращували ефективність збору, точність розпізнавання та обробки зображень, які отримані з використанням БПЛА, для виявлення заданих об'єктів.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконувалось у рамках науково-дослідної тематики Хмельницького національного університету: держбюджетної науково-дослідної теми «Розроблення інформаційної технології прийняття контрольованих людиною критично-безпечових рішень за ментально-формальними моделями машинного навчання» №2Б-2021 (№ держреєстрації 0121U112025), в якій автор дисертації був виконавцем.

3. Наукова новизна отриманих результатів.

У дисертації вперше одержані такі нові наукові результати:

1) розроблено новий метод побудови маршрутів БПЛА згідно технологій самонавчання, який на відміну від відомих, полягає в позиціонуванні апаратних пристроїв у тривимірному координатному просторі в реальному часі за рахунок самонавчання при побудові маршрутів їх руху, що дає змогу покращити переміщення та синхронізацію між групою БПЛА або одного БПЛА в межах робочого сегменту і за рахунок цього збільшення кількості опрацьованих даних.

2) розроблено новий метод динамічного отримання зображень заданих структурних об'єктів в тривимірному просторі за допомогою декількох БПЛА,

який на відміну від відомих відрізняється тим, що забезпечує в процесі активації кожного БПЛА генерацію відеоряду в центральну систему, прийняття рішень про подальшу роботу групи БПЛА, підтвердження цілісності програмної місії та визначення рівня критичності для продовження виконання роботи групи БПЛА за рахунок визначення станів модулів та комплексному врахуванні вимог розподілення, багаторівневості та автоматизованості, що покращує узгодження між різними БПЛА та досягнення переміщення всієї групи БПЛА від заданих початкових до кінцевих точок програмної місії автономно.

3) розроблено новий метод синхронізації відеопотоків в режимі реального часу, який відрізняється від відомих тим, що забезпечує накопичення даних про попередні програмні місії БПЛА, у випадку критичних збоїв, які спотворюють цілісність структур даних із джерел отримання відеопотоків, зберігає такі структури в спеціальному журналі помилок та не відправляє їх як вхідні параметри в наступну обробку, що дає змогу виконувати порівняння отриманих поточних результатів із минулими в режимі реального часу і це забезпечує оперативне отримання результатів та здійснення виявлення структурних об'єктів, які були пропущені в процесі минулих програмних місій.

4) вдосконалено метод виявлення заданих структурних об'єктів на зображеннях, який на відміну від оригінальної архітектури YOLOv5, полягає в тому, що модифіковано модуль фокусування нейронної мережі, видалено згортковий шар поєднуючий вхідну карту ознак з операцією конкатенації, актуалізовано механізм візуальної уваги для вилучення ознак, об'єднання шарів 4 і 15, 6 і 11, 10 і 21 оригінальної архітектури замінено на об'єднання шарів 5 і 18, 8 і 14, 13 і 24 вдосконаленої архітектури, вихідні карти ознак 14-го та 21-го шарів вдосконаленої архітектури об'єднано між собою, що дало змогу покращити точність виявлення і зменшити час навчання нейронної мережі.

4. Теоретичне та практичне значення результатів дисертації. Наукові положення, висновки і рекомендації дисертації обґрунтовані коректним та доцільним використанням математичного апарату, алгоритмами побудови маршрутів, узгодження роботи різних БПЛА в групі, збору і отримання зображень в реальних умовах, розпізнавання заданих об'єктів та обчислення їх кількості, успішною реалізацією розробленої автоматизованої системи, ефективним практичним впровадженням результатів дисертаційного дослідження на підприємствах, що використовують такі автоматизовані системи, яке продемонструвало відповідність теоретичних досліджень з реальними результатами застосування.

Розроблена автоматизована система призначена для виявлення та обрахування кількості яблук у фруктовому саду в режимі реального часу. Перевагою розробленої системи над аналогами є отримання нею множини відеокадрів у режимі реального часу з камер кількох БПЛА та синхронізація цих відеокадрів між собою в одну інформаційну структуру даних, що надалі трансформується в суцільне зображення. Крім того, використання функцій оптимізації якості зображення дає змогу максимально ефективно виявляти структурні під час виконання робочих місій БПЛА в робочому середовищі. Використання такого засобу трансформації дало змогу системі отримувати суцільний потік даних до всіх наступних програмних компонентів автоматизованої системи. Так, оцінка синхронізації відеопотоків за індексом SSIM коливається від 0,79 до 0,92, із середнім значенням 0,87, а за індексом

PSNR – від 22 до 39, що свідчить про високу ефективність роботи розробленої системи із відеопотоками та належну якість отриманих об'єднаних зображень.

У результаті проведених експериментальних досліджень було доведено ефективність роботи розробленої автоматизованої системи, що підтверджується високим середнім значенням у 82,69% показника достовірності виявлення та обчислення кількості фруктових плодів та низьким середнім рівнем помилок I (14,67%) та II (18,33%) роду.

5. Використання результатів роботи. Теоретичні та практичні результати дослідження впроваджені в ТОВ «ЮКС++» (м. Хмельницький), Державному підприємстві «Новатор» (м. Хмельницький), ПП «НОЛТ ТЕХНОЛОДЖИС» (м. Хмельницький), ТОВ «Агротех сервіс», а також, в освітньому процесі Хмельницького національного університету при викладанні дисциплін на кафедрі комп'ютерної інженерії та інформаційних систем для спеціальності 126 Інформаційні системи та технології, 123 Комп'ютерна інженерія та кафедрі комп'ютерних наук для спеціальності 122 Комп'ютерні науки, зокрема в курсах «Методи та системи штучного інтелекту», «Комп'ютерні та кіберфізичні системи», «Методи, засоби та алгоритми в задачах обчислювального інтелекту та комп'ютерного зору», «Теорія, проектування та моделювання спеціалізованих комп'ютерних систем» та «Технології проектування інформаційних систем».

6. Особиста участь автора в одержанні наукових та практичних результатів, що викладені в дисертаційній роботі на тему «Методи збору, розпізнавання та обробки зображень, отриманих із використанням БПЛА, для виявлення заданих об'єктів». Всі основні результати дослідження, які подано до захисту, одержані автором особисто.

Дисертаційна робота виконана на базі кафедри *комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Хмельницького національного університету*, науковий керівник: доктор технічних наук, професор, декан факультету інформаційних технологій Савенко Олег Станіславович.

Дисертаційну роботу Мельниченка Олександра Вікторовича перевірено на плагіат програмними засобами «Anti-Plagiarism v-15.257» та «Unicheck». Рівень оригінальності за «Anti-Plagiarism v-15.257» – 100%, за «Unicheck» – 91,94%. Розглянувши звіт подібності щодо перевірки на плагіат, встановлено, що дисертаційна робота Мельниченка О. В. є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Дисертація характеризується єдністю змісту та відповідає вимогам щодо її оформлення.

7. Перелік публікацій за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача.

За результатами досліджень опубліковано 12 наукових праць, у тому числі 6 статей у наукових фахових виданнях, 1 свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір (програму), 5 тез доповідей в збірниках матеріалів конференцій, з яких 1 праця індексована у наукометричній базі Scopus.

Наукові праці, в яких опубліковані основні результати дисертації

Статті у наукових фахових виданнях

1. Мельниченко О. В. Архітектура автоматизованої системи розпізнавання сукупності структурних об'єктів однієї природи в тривимірному просторі.

Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. 2022. № 4(2022). С. 128–133. DOI: <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2022-72-4-18>

Особистий внесок здобувача: розроблено архітектуру автоматизованої системи розпізнавання сукупності заданих структурних об'єктів однієї природи в тривимірному просторі.

2. Мельниченко О. В. Автоматизована система самоорганізації для керування безпілотними літальними апаратами з метою виявлення об'єктів. *Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах.* 2023. № 1(2023). С. 116–122. DOI: <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2023-73-1-16>

Особистий внесок здобувача: розроблено автоматизовану систему самоорганізації для керування БПЛА з метою виявлення заданих структурних об'єктів однієї природи.

3. Мельниченко О. В. Методи збору та обробки зображень отриманих з використанням БПЛА для виявлення заданих об'єктів. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки.* 2022. № 6, Т. 1(315). С. 131–137. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2022-315-131-138>

Особистий внесок здобувача: розроблено метод динамічного отримання зображень заданих структурних об'єктів в тривимірному просторі за допомогою декількох БПЛА для узгодження між різними БПЛА та досягнення переміщення всієї групи БПЛА.

4. Melnychenko O. Method of real-time video stream synchronization in the working environment of an apple orchard. *Computer systems and information technologies.* 2023. No. 1(10). P. 91–97. DOI: <https://doi.org/10.31891/csit-2023-1-12>

Особистий внесок здобувача: розроблено метод синхронізації відеопотоків в режимі реального часу, отриманих за допомогою групи БПЛА.

5. Мельниченко О. Методи розпізнавання та обробки зображень за модифікованою YOLOv5-v1. *Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security.* 2023. Вип. 1. С. 74–84. DOI: <https://doi.org/10.32782/IT/2023-1-10>

Особистий внесок здобувача: вдосконалено метод виявлення та ідентифікації заданих структурних об'єктів на зображеннях.

6. Мельниченко О. В. Метод обчислення кількості структурних об'єктів у фруктовому саду в реальному часі. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки.* 2023. № 2(319), Т. 1. С. 213–219. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2023-319-1-213-214>

Особистий внесок здобувача: розроблено спосіб отримання кількості заданих структурних об'єктів із отриманих зображень за допомогою групи БПЛА.

Авторські свідоцтва

7. Мельниченко О. В. А. с. 116949, Україна. Комп'ютерна програма «Автоматизована система розпізнавання та обчислення кількості структурних об'єктів однієї природи». Дата реєстрації 09.03.2023.

Особистий внесок здобувача: розроблено автоматизовану систему з групою БПЛА з використанням алгоритмів комп'ютерного зору, машинного навчання та оптимізації.

Матеріали конференції

8. Melnychenko O., Savenko O. A self-organized automated system to control unmanned aerial vehicles for object detection. *The 4th International Workshop on*

Intelligent Information Technologies & Systems of Information Security (IntelITSIS-2023) : CEUR-Workshop Proceedings. Vol. 3373. (Khmelnyskyi, Ukraine, 22–24 March 2023). Aachen : CEUR-WS.org, 2023. P. 589–600. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3373/paper40.pdf> (Scopus)

Особистий внесок здобувача: розроблено автоматизовану систему з групою БПЛА та метод побудови маршрутів БПЛА для збору зображень об'єктів.

9. Мельниченко О. В. Метод та підсистема самовідновлення після критичних збоїв. *Актуальні проблеми комп'ютерних наук АПКН-2022* : Матеріали XIV всеукр. наук.-практ. конф., м. Хмельницький, 18–19 лист. 2022 р. Хмельницький : ХНУ, 2022. С. 202–204. URL: https://kn.khmnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/18/apkn2022_corpuspaper.pdf

Особистий внесок здобувача: розроблено метод самовідновлення у разі виникнення критичних збоїв під час функціонування автоматизованої системи розпізнавання та обчислення кількості структурних об'єктів однієї природи.

10. Мельниченко О. В. Самоорганізована система управління декількома БПЛА для динамічного отримання зображень в тривимірному просторі. *Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем (МПЗІС-2022)* : Тези доповідей XX міжнар. наук.-практ. конф., м. Дніпро, 23–25 лист. 2022 р. / під заг. ред. О.М. Кісельової. Дніпро : ДНУ, 2022. С. 139–140. URL: <http://mpzis.dnu.dp.ua/wp-content/uploads/2022/12/MPZIS-2022-1.pdf>

Особистий внесок здобувача: розроблено самоорганізовану підсистему управління декількома БПЛА для динамічного отримання зображень в тривимірному просторі.

11. Мельниченко О. В. Метод керування та самоорганізована система планування маршрутів БПЛА. *2022 International Conference on Innovative Solutions in Software Engineering (ICISSE-2022)* : Conference Proceedings, Ivano-Frankivsk, Ukraine, 29–30 November 2022 / Kuz M., Kozenko M. eds. Ivano-Frankivsk : VSPNU, 2022. P. 26–30. URL: <https://shorturl.at/nyIMO>

Особистий внесок здобувача: розроблено метод керування та самоорганізовану підсистему планування маршрутів групи БПЛА.

12. Мельниченко О. В. Метод обчислення кількості розпізнаних структурних об'єктів певного класу. *Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації* : Матеріали II Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів, м. Одеса, 29–30 верес. 2022 р. Одеса : Видавництво ОНТУ, 2022 р. С. 124–126. URL: <https://card-file.ontu.edu.ua/handle/123456789/23485>

Особистий внесок здобувача: розроблено метод обчислення кількості розпізнаних структурних об'єктів певного класу.

У роботі, опублікованій у співавторстві, автору належать основні ідеї, теоретична та практична розробка положень, відображених у характеристиці наукової новизни отриманих результатів, а саме: [8] – розроблено автоматизовану систему з групою БПЛА та метод побудови маршрутів БПЛА для збору зображень об'єктів.

Висновок. Ознайомившись із дисертацією Мельниченка Олександра Вікторовича та науковими публікаціями, у яких висвітлені основні наукові результати, а також взявши до уваги підсумки фахового семінару, вважаємо, що:

1. Дисертаційна робота Мельниченка О. В. «Методи збору, розпізнавання та обробки зображень, отриманих із використанням БПЛА, для виявлення заданих об'єктів», яка подана на здобуття ступеня доктора філософії, за своїм науковим рівнем та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам пп. 6, 7, 8, 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради Закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, та відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми Хмельницького національного університету зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки.

2. Результати дисертаційної роботи Мельниченка Олександра Вікторовича обговорено та схвалено (результати голосування: «за» – 44, «проти» – немає, «утримались» – немає) на засіданні фахового міжкафедрального науково-практичного семінару кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем та кафедри комп'ютерних наук та Хмельницького національного університету з попередньої експертизи дисертації від 26 червня 2023 року.

З урахуванням викладеного, на фаховому семінарі винесена пропозиція поставити на голосування чотири питання:

1. Ухвалити в цілому наукову доповідь здобувача Мельниченка О.В.

2. Враховуючи наукову новизну отриманих результатів дисертаційної роботи, їх практичне значення, високий науковий і практичний рівень виконаних досліджень, рекомендувати дисертаційну роботу Мельниченка О. В. до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

3. Затвердити висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Мельниченка О.В.

4. Рекомендувати до затвердження кандидатури голови разової спеціалізованої вченої ради Говорущенко Т.О., кандидатур рецензентів Бармака О.В. та Манзюка Е.А., а також кандидатур опонентів Саченка А.О. та Боярчука А.В.

Відбулося відкрите голосування.

Результати відкритого голосування:

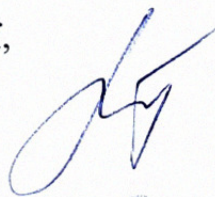
Перше питання – «за» – 44, «проти» – немає, «утримались» – немає.

Друге питання – «за» – 44, «проти» – немає, «утримались» – немає.

Третє питання – «за» – 44, «проти» – немає, «утримались» – немає.

Четверте питання – «за» – 44, «проти» – немає, «утримались» – немає.

Головуюча публічної презентації,
д.т.н., професор



Тетяна ГОВОРУЩЕНКО

Секретар фахового семінару,
к.т.н., доцент



Ірина ЗАСОРНОВА