

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи
Національного технічного
університету України
“Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського”
к.філос.н., проф.
Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО



“ 18 ” 03 2024 р.

ВИТЯГ

з протоколу № 10 від 11 березня 2024 р. розширеного засідання
кафедри інформаційних систем та технологій

БУЛИ ПРИСУТНІ:

з кафедри інформаційних систем та технологій: завідувач кафедри, д.т.н., професор Ролік О.І., професор кафедри, д.т.н., професор Корнага Я.І., професор кафедри, д.ф.-м.н., професор Дорошенко А.Ю., професор кафедри, д.т.н., професор Онищенко В.В., професор кафедри, д.т.н., професор Поліщук М.М., доцент кафедри, к.т.н., доцент Богданова Н.В., доцент кафедри, к.т.н., доцент Бойко О.В., доцент кафедри, к.т.н., доцент Букасов М.М., доцент кафедри, к.т.н., доцент Гавриленко О.В., доцент кафедри, к. ф.-м.н., доцент Жереб К.А., доцент кафедри, к.т.н., доцент Жураківська О.С., доцент кафедри, к.т.н., доцент Коган А.В., доцент кафедри, к.т.н., доцент Крилов Є.В., доцент кафедри, к.т.н., доцент Мамедова К.Ю., доцент кафедри, к.т.н., доцент Остапченко К.Б., доцент кафедри, к.т.н., доцент Пасько В.П., доцент кафедри, к.т.н., доцент Писаренко А.В., доцент кафедри, к.т.н., доцент Попенко В.Д., доцент кафедри, к.т.н., с.н.с. Савчук О.В., доцент кафедри, к.т.н., доцент Солдатова М.О., доцент кафедри, к.т.н., доцент Ткач М.М., доцент кафедри, к.т.н., доцент Цьопа Н.В., доцент кафедри, к.т.н., доцент Шимкович В.М., ст. викладач Мітін С.В., ст. викладач Тимофєєва Ю.С., ст. викладач Хмелюк М.С., асистент кафедри Мягкий М.Ю., асистент кафедри Шимкович Л.Л., ас. Мягкий М.Ю., ас. Драган М.Д., ст. викл. Яланецький В.А.

з кафедри інформатики та програмної інженерії: к.т.н., доцент, Олійник Ю.О.

Запрошені з інших організацій:

завідувач відділом досліджень навколишнього середовища Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України, д.т.н. Триснюк В.М.,

директор навчально-наукового інституту інформаційних технологій
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій д.т.н.
Бондарчук Андрій Петрович.

СЛУХАЛИ:

1. Повідомлення аспіранта кафедри інформаційних систем та технологій Альбрехта Йосипа Омеляновича за матеріалами дисертаційної роботи «Інформаційна технологія виявлення рухомих об'єктів у тривимірному просторі з використанням рою гетерогенних БПЛА», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології. Освітньо-наукова програма «Інформаційні системи та технології».

Тему дисертаційної роботи «Інформаційна технологія виявлення рухомих об'єктів у тривимірному просторі з використанням рою гетерогенних БПЛА» затверджено на засіданні Вченої ради факультету інформатики та обчислювальної техніки (протокол № 4 від "24" листопада 2020 року) та перезатверджено на засіданні Вченої ради факультету інформатики та обчислювальної техніки (протокол № 5 від "25" грудня 2023 року).

Науковим керівником затверджений к.т.н., доцент кафедри інформаційних систем та технологій Писаренко А.В.

2. Запитання до здобувача.

Запитання по темі дисертації ставили:

професор кафедри, д.т.н., професор Поліщук М.М., доцент кафедри, к.т.н., доцент Шимкович В.М., доцент кафедри, к.т.н., доцент Гавриленко О.В., завідувач кафедри ІСТ, д.т.н., професор Ролік О.І.

3. Виступи за обговореною роботою.

В обговоренні дисертації взяли участь:

завідувач кафедри ІСТ, д.т.н., професор Ролік О.І., професор кафедри ІСТ, д.т.н., професор Поліщук М.М., професор кафедри ІСТ, д.т.н., професор Корнієнко Б.Я.

УХВАЛИЛИ:

ПРИЙНЯТИ такий висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертаційного дослідження:

1. Актуальність теми дослідження

В сучасному інформаційному суспільстві, характеризованому швидким розвитком технологій та зростанням об'ємів доступної інформації, проблеми виявлення та відстеження рухомих об'єктів у тривимірному просторі є

актуальними напрямками досліджень. Зокрема, враховуючи велику роль безпілотних літальних апаратів (БПЛА) у сферах військової, цивільної та науково-дослідної діяльності, важливо розглядати інноваційні підходи до вдосконалення систем виявлення об'єктів.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Наукове дослідження проводилось на кафедрі інформаційних систем та технологій у Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» у відповідності до напрямку «Інформаційні та комунікаційні технології» переліку пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок на період до 2023 року, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України №942 від 7.09.2011 (в редакції постанови №463 від 09.05.2023), та у відповідності до тематики наукових розробок кафедри. Інформаційну технологію розроблено в рамках науково-дослідницької роботи: «Інтелектуальні високопродуктивні технології управління технічними системами» Державний реєстраційний номер: 0121U110810; Дата реєстрації: 26-04-2021.

3. Наукова новизна отриманих результатів

У дисертації вперше одержані такі нові наукові результати:

- Удосконалено метод побудови системи виявлення рухомих об'єктів у тривимірному просторі на основі навчання з підкріпленням, який, на відміну від існуючих, має гетерогенну модульну структуру, що забезпечує більшу мобільність та адаптивність системи до змінних умов.
- Удосконалено метод пошуку цілей в тривимірному просторі з використанням гетерогенних роїв БПЛА, який, на відміну від існуючих, визначається розглядом взаємодії системи пошукових модулів та окремих об'єктів в умовах невизначеності місцезнаходження цілей, використовуючи алгоритми навчання з підкріпленням.
- Набув подальшого розвитку метод навчання з підкріпленням проксимальної стратегії оптимізації, що, на відміну від існуючого алгоритму для багатоагентних систем дає змогу навчання для гетерогенних багатоагентних систем.
- Набув подальшого розвитку метод керування гетерогенними роями БПЛА, що, на відміну від існуючих, включає в себе розроблення адаптивної системи прийняття рішень, основаної на алгоритмах навчання з підкріпленням, що забезпечує ефективне управління гетерогенними роями БПЛА.

4. Теоретичне та практичне значення результатів роботи

Теоретичне значення результатів дисертаційного дослідження полягає у розробленні методу навчання з підкріпленням на основі методу проксимальної стратегії оптимізації який має можливість керування гетерогенними роями БПЛА.

В практичному значенні результати дисертації дозволяють використовувати інформаційну технологію для виявлення рухомих об'єктів яка є більш ефективною за існуючі.

5. Апробація/використання результатів дисертації

Основні результати наукового дослідження доповідались та отримали позитивні відгуки на таких наукових конференціях: 2020 IEEE 2nd International Conference on Advanced Trends in Information Theory, 2021 IEEE 3th International Conference on Advanced Trends in Information Theory.

6. Дотримання принципів академічної доброчесності

За результатами науково-технічної експертизи дисертація Альбрехта Йосипа Омеляновича визнана оригінальною роботою, яка не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень.

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

За результатами досліджень опубліковано 6 наукових публікацій, у тому числі:

- 4 статті у наукових фахових виданнях України за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології;

- 2 тези доповідей на наукових конференціях.

1. Yosyp Albrekht, Andrii Pysarenko. Learning rate in the reinforcement learning method for unknown location targets searching system. Адаптивні системи автоматичного управління: міжвідомчий науково-технічний збірник, 2023, № 1 (42) ISSN 1560-8956

2. Yosyp Albrekht, Andrii Pysarenko. Unknown location targets searching system in known environment using reinforcement learning. Адаптивні системи автоматичного управління: міжвідомчий науково-технічний збірник, 2023, № 1 (42). ISSN 1560-8956

3. Yosyp Albrekht, Andrii Pysarenko. Exploring the power of heterogeneous UAV swarms through reinforcement learning. Technology audit and production reserves. 2023, № 6. ISSN 2706-5448

4. Yosyp Albrekht, Andrii Pysarenko. Decision-making Heterogeneous UAV Swarm system with Neural Network-Enhanced Reinforcement Learning. Вісник Херсонського національного технічного університету. 2023. №4. ISSN: 2078-4481.

5. Yosyp Albrekht, Andrii Pysarenko. Multimodular cyberphysical systems: challenges and existing solutions. 2020 IEEE 2nd International Conference on Advanced Trends in Information Theory, ISBN:978-1-7281-9799-9.

6. Yosyp Albrekht, Andrii Pysarenko. Energy efficient based algorithm of robots swarm searching in an unknown area. 2021 IEEE 3th International Conference on Advanced Trends in Information Theory ISBN:978-1-6654-3847-6.

Якість та кількість публікацій відповідають «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

ВВАЖАТИ, що дисертаційна робота Альбрехта Й.О. «Інформаційна технологія виявлення рухомих об'єктів у тривимірному просторі з

використанням рою гетерогенних БПЛА», що подана на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 126 Інформаційні системи за своїм науковим рівнем, новизною отриманих результатів, теоретичною та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам, що пред'являють до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії та відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми КПІ ім. Ігоря Сікорського «Інформаційні системи та технології» зі спеціальності 126 Інформаційні системи та технології.

РЕКОМЕНДУВАТИ:

1. Дисертаційну роботу «Інформаційна технологія виявлення рухомих об'єктів у тривимірному просторі з використанням рою гетерогенних БПЛА», подану Альбрехтом Йосипом Омеляновичем на здобуття наукового ступеня доктора філософії, до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

2. Вченій раді КПІ ім. Ігоря Сікорського утворити разову спеціалізовану вчену раду у складі:

Голова:

д.т.н., професор, декан факультету інформатики та обчислювальної техніки Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Корнага Ярослав Ігорович;

Члени:

Рецензенти:

д.т.н., доцент, професор кафедри інформаційних систем та технологій Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Поліщук Михайло Миколайович;

к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних систем та технологій Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Пасько Віктор Петрович;

Офіційні опоненти:

д.т.н., професор, директор навчально-наукового інституту інформаційних технологій Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій МОН України Бондарчук Андрій Петрович;

д.т.н., завідувач відділом досліджень навколишнього середовища Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України Триснюк Василь Миколайович.

Головуючий на засіданні

д.т.н., професор,

завідувач кафедри

інформаційних систем та технологій

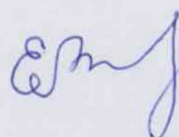


Олександр РОЛІК

Вчений секретар кафедри

інформаційних систем та технологій

к.ф-м.н., доцент



Олена ГАВРИЛЕНКО