

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U005040

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-09-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ від 30.09.2026 № 1369/ст



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Козачук Олександр Олександрович

2. Oleksandr Kozachuk

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: 15-09-2026

Спеціальність за освітою: 113 Прикладна математика

Місце роботи здобувача: Організація відсутня

Код за ЄДРПОУ: 0000000000

Місцезнаходження: 00000, Київ, 00000, Україна

Форма власності: Змішана

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 16784

Повне найменування юридичної особи: Національний університет «Київський авіаційний інститут»

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, Київ, 03058, 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 «Київський авіаційний інститут»

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, Київ, 03058, 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, 28.23.15

Тема дисертації:

1. Інформаційна технологія моделювання та розпізнавання навчальних наборів аерозйомки на основі архітектур нейромереж з автоенкодером
2. Information technology for modeling and recognizing training datasets of aerial imagery based on neural network architectures with autoencoders

Реферат/анотація:

1. Козачук О.О. Інформаційна технологія моделювання та розпізнавання навчальних наборів аерозйомки на основі архітектур нейромереж з автоенкодером. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки». Національний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, 2026. Дисертаційна робота присвячена розробленню інформаційної технології моделювання та розпізнавання навчальних наборів аерозйомки на основі архітектур нейромереж з автоенкодером. Робота спрямована на побудову, підготовку та розпізнавання геоприв'язаних наборів даних аерозйомки для задач зіставлення даних бортового спостереження із супутниковими сценами. Дані дистанційного зондування зібрано за результатами бортової зйомки та із супутникових платформ і приведено до спільної системи координат для подальшого аналізу. На основі зібраних даних введено показник інформативності цифрового

зображення. Проаналізовано розподіли даних і сформульовано процедуру фільтрації вхідних зображень. Технологія розпізнавання ґрунтується на зіставленні аерознімків із відповідними супутниковими сценами з урахуванням параметрів камери, умов польоту за маршрутом і геоприв'язки. Розроблено систему глибинного виділення ознак, в основу якої покладено нейромережеву модель, що навчається за принципом трійки зображень із використанням триплет-втрати. Запропоновано стратегію формування навчального набору з ефективним добором складних негативних пар зображень для кращого розділення істинних представлень у латентному просторі. Процес реалізовано у двох режимах. В офлайн-режимі виконується підготовка даних і наповнення векторної бази ознаками, виділеними із супутникових сцен. На онлайн-стадії ознаки обчислюються для бортового кадру та зіставляються з елементами бази. Така організація дає змогу скоротити загальний час оброблення та порівняння, оскільки база наповнюється до початку тестування або польоту. Розроблено систему генерації тривимірних супутникових зображень на основі монокулярної оцінки глибини з використанням нейронної мережі. Запропонована технологія дає змогу отримати проєкцію карти, що відповідає ракурсу зйомки камери. Це забезпечує краще узгодження з польотними знімками та полегшує їх зіставлення. Перевагою методу є можливість використання запропонованої процедури для іншого домену вхідних даних. За відсутності тривимірних даних на наявних платформах методологія дає змогу самостійно синтезувати тривимірну модель об'єкта спостереження. Ключові слова: БПЛА, автоматизовані системи, бортове обчислення, набір даних, виявлення аномалій, аналіз даних, машинне навчання, глибоке навчання, автоенкодер, трансформери, монокулярна оцінка глибини, абсолютна локалізація.

2. Kozachuk O.O. Information Technology for Modeling and Recognition of Aerial Imagery Training Datasets Based on Neural Network Architectures with an Autoencoder. Qualification scientific work submitted as a manuscript. Dissertation submitted for the degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge 12 "Information Technologies", specialty 122 "Computer Science". National University "Kyiv Aviation Institute", Kyiv, 2026. The dissertation is devoted to the development of information technology for modeling and recognizing aerial imagery training datasets based on neural network architectures with an autoencoder. The research focuses on the construction, preparation, and recognition of georeferenced aerial imagery datasets for matching onboard observation data with satellite scenes. Remote sensing data were collected from airborne imagery and satellite platforms and transformed into a common coordinate system for further analysis. Based on the collected data, a digital image informativeness index was introduced. Data distributions were analyzed, and a procedure for filtering input images was formulated. The recognition technology is based on matching aerial photographs with corresponding satellite scenes, taking into account camera parameters, flight conditions along the route, and georeferencing. A deep feature extraction system was developed based on a neural network model trained using image triplets and triplet loss. A strategy for forming a training dataset with the effective selection of hard negative image pairs was proposed to improve the separation of true representations in the latent space. The process is implemented in two modes. In offline mode, the data are prepared, and the vector database is populated with features extracted from satellite scenes. At the online stage, features are computed for an onboard image and matched against database entries. This organization reduces the overall processing and comparison time because the database is populated before testing or flight. A system for generating three-dimensional satellite images based on monocular depth estimation using a neural network was developed. The proposed technology makes it possible to obtain a map projection corresponding to the camera viewing angle. This provides better alignment with in-flight images and facilitates their matching. An advantage of the method is that the proposed procedure can be applied to another input data domain. Where three-dimensional data are unavailable on existing platforms, the methodology enables the independent synthesis of a three-dimensional model of the observed object. Keywords: UAVs, automated systems, onboard computing, datasets, anomaly detection, data analysis, machine learning, deep learning, autoencoders, transformers, monocular depth estimation, absolute localization.

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:

- 1. Козачук О.О. Порівняльний аналіз монокулярної оцінки глибини супутникових двовимірних зображень. Проблеми інформатизації та управління. Київський авіаційний інститут. Київ, 2025. Том 3 Вип. 83 С. 55-64.
- 2. O. Cholyshkina. P. Prystavka. O. Kozachuk. V. Zivakin. Training set AERIAL SURVEY for data recognition systems from aerial surveillance cameras. IX INTERNATIONAL CONFERENCE Information Technology and Implementation. Paper 79. 1 December, 2022, Kyiv.
- 3. P. Prystavka, S. Dolgikh, O. Kozachuk. Terrain Image Recognition with Unsupervised Generative Representations: the Effect of Anomalies. 12th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT). Pages 485-488. October, 2022, Ruzomberok.
- 4. O. Kozachuk, P. Prystavka. Comparing UAV camera data with satellite imagery for global localization. 2024 IEEE 7th International Conference on Actual Problems of Unmanned Aerial Vehicles Development (APUAVD). Pages 197-200. November, 2024, Kyiv.
- 5. P. Prystavka, S. Dolgikh, O. Cholyshkina, O. Kozachuk. Learned and Native Concepts in Latent Representations of Terrain Images. International Conference on Information and Communication Technologies in Education, Research, and Industrial Applications. Pages 66-84. November, 2022, Kherson.
- 6. V. Zivakin, O. Kozachuk, P. Prystavka. Analysis of cross-sectional neural network recognition of satellite and aerial survey data. Proceedings of the Third International Conference on Cyber Hygiene & Conflict Management in Global Information Networks (CH&CMiGIN 2024). Pages 106-119. January 2024, Kyiv.
- 7. О. Козачук. Порівняльний аналіз Vision Transformer та ResNet-50 як автокодувальників для дослідження простору представлень у задачах розпізнавання даних аерофотозйомки. Тези доповідей XXV Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «ПОЛІТ». Сучасні інформаційні комунікаційні технології в авіації. С. 153-155. Квітень, 2025, Київ.
- 8. В. Зівакін, О. Козачук. Навчальний датасет для нейромережевої обробки даних повітряного спостереження. Proceedings The Tenth World Congress "Aviation in the 21-st Century" Safety in Aviation And Space Technologies Pages 2.5.27- 2.5.29, September, 2022 Kyiv.
- 9. В. Зівакін, О. Козачук, П. Приставка. Дослідження перехресного нейромережевого розпізнавання даних супутникової та повітряної зйомки. Матеріали XVI міжнародної науково-технічної конференції «ABIA». С. 15.78-15.81. Квітень, 2023, Київ.
- 10. О. Козачук. Визначення подібності зображень аерозйомки та супутникових даних на основі архітектури нейромережі автокодувальника. Тези доповідей XXIV Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «ПОЛІТ». Сучасні інформаційні комунікаційні технології в авіації. С. 15-16. Квітень, 2024, Київ.
- 11. О. Козачук. Порівняння розподілів синтетичних та несинтетичних даних аерозйомки з використанням автокодувальника. Тези доповідей XXIII Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «ПОЛІТ». Сучасні інформаційні комунікаційні технології в авіації. С. 15-16, Квітень, 2023, Київ.

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої; технології; програмні продукти, програмно-технологічна документація; аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість: створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту; підвищення автономності, завадостійкості та надійності безпілотних літальних апаратів шляхом забезпечення

абсолютної локалізації за оптичним каналом в умовах втрати або пригнічення сигналів глобальних навігаційних супутникових систем

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0124U000291, 0125U001589

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Приставка Пилип Олександрович

2. Pylyp Prystavka

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0360-2459

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет «Київський авіаційний інститут»

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, Київ, 03058, 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. Юрчук Ірина Аркадіївна

2. Iryna A. Yurchuk

Кваліфікація: к. ф.-м. н., доц., 01.01.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8206-3395

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, Київ, 01033, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Максимюк Тарас Андрійович
2. Taras A. Maksymyuk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.12.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2739-9862

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рябий Мирослав Олександрович
2. Myroslav O. Riabyi

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9651-9135

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет «Київський авіаційний інститут»

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Охріменко Тетяна Олександрівна
2. Tetiana O. Okhrimenko

Кваліфікація: к. т. н., с.д., 05.13.21

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-9036-6556

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет «Київський авіаційний інститут»

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Гнатюк Сергій Олександрович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Гнатюк Сергій Олександрович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Довженко Олена Андріївна

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна