

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U002329

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-06-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ № 42 від 14.07.2025 р



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Конюхов Владислав Дмитрович

2. Vladislav D. Koniukhov

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0007-0256-1388

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 113

Назва наукової спеціальності: Прикладна математика

Галузь / галузі знань: математика та статистика

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Математичне моделювання та оптимізація теплових, механічних процесів і складних геометричних структур

Дата захисту: 27-06-2025

Спеціальність за освітою: прикладна фізика та наноматеріали

Місце роботи здобувача: Інститут енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Комунальників, буд. 2/10, Харків, Харківський р-н., 61046, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 9050

Повне найменування юридичної особи: Інститут енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Комунальників, буд. 2/10, Харків, Харківський р-н., 61046, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Комунальників, буд. 2/10, Харків, Харківський р-н., 61046, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 28.23.25, 28.23.15

Тема дисертації:

1. Ансамблеві алгоритми машинного навчання для сегментації зображень низької якості
2. Ensemble machine learning algorithms for segmentation of low-quality images

Реферат:

1. Дисертація присвячена розробці нових та модернізації вже існуючих ансамблевих алгоритмів для сегментації зображень. Використання окремих архітектур нейронних мереж все ще має деякі обмеження, насамперед у реальних сценаріях, під час автоматизації процесів. Саме для покращення точності сегментації зображень низької якості було запропоновано використовувати ансамблеві алгоритми, але, на жаль, і ці алгоритми мають певні обмеження. Саме для цього й було запропоновано нові, покращені ансамблеві алгоритми. Під час дослідження поведінки ансамблевих алгоритмів було проведено порівняльний аналіз їхньої ефективності на різних нейронних мережах. Отримані результати продемонстрували, що комбінування за допомогою ансамблевих алгоритмів дає різні значення показників ефективності залежно від нейронних мереж, які входять до ансамблю. Зокрема, було встановлено, що не існує універсального ансамблевого алгоритму, який би демонстрував найкращі результати на всіх без винятку архітектурах

нейронних мереж. Для вирішення цієї проблеми було запропоновано декілька окремих алгоритмів, які в кінці були об'єднані в один універсальний. Було запропоновано ансамблевий алгоритм комбінування передбачень – алгоритм усереднення форм об'єктів. Для покращення точності сегментації зображень, передбачення яких іноді сильно відрізняються було запропоновано ансамблеві алгоритми на основі центрування. Також було запропоновано адаптивний алгоритм уточнення контуру на основі яскравості сусідніх пікселів з використанням ансамблевих методів. За допомогою цих алгоритмів було створено більш ефективні – комбіновані ансамблеві алгоритми, які поєднали в собі всі переваги окремих алгоритмів. Головним здобутком, який показав найкращий результат стало використання комбінованих ансамблевих алгоритмів у багатоетапному ансамблевому алгоритмі сегментації. Як результат практичного застосування цих підходів, було розроблено програмне забезпечення, призначене для визначення діагностичних параметрів хребців грудної клітини. Це програмне забезпечення базується на запропонованих алгоритмах, що є прямим підтвердженням їхньої ефективності та практичної цінності.

2. The dissertation is devoted to the development of new and modernization of existing ensemble algorithms for image segmentation. The use of individual neural network architectures still has some limitations, primarily in real scenarios, during process automation. It was proposed to use ensemble algorithms to improve the accuracy of segmentation of low-quality images, but unfortunately, these algorithms also have certain limitations. It is for this reason that new, improved ensemble algorithms were proposed. During the study of the behavior of ensemble algorithms, a comparative analysis of their efficiency on different neural networks was conducted. The results obtained showed that combining using ensemble algorithms gives different values of efficiency indicators depending on the neural networks included in the ensemble. In particular, it was found that there is no universal ensemble algorithm that would demonstrate the best results on all neural network architectures without exception. To solve this problem, several separate approaches were proposed, which were eventually combined into one universal algorithm. An ensemble algorithm for combining predictions was proposed – an algorithm for averaging object shapes. To improve the accuracy of image segmentation the predictions of which sometimes differ greatly, ensemble algorithms based on centering were proposed. An adaptive algorithm for contour refinement based on the brightness of neighboring pixels using ensemble methods was also proposed. With the help of these algorithms, more effective – combined ensemble algorithms were created, which combined all the advantages of individual algorithms. The main achievement that showed the best result was the use of combined ensemble algorithms in a multi-stage ensemble segmentation algorithm. As a result of the practical application of these approaches, software was developed to determine the diagnostic parameters of the thoracic vertebrae. This software is based on the proposed algorithms, which is a direct confirmation of their effectiveness and practical value.

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:

- Koniukhov, V. (2024). Improving the segmentation of the vertebrae using a multi-stage machine learning algorithm. *Radioelectronic and Computer Systems*, 2024(4), 83–90
- Koniukhov, V. D., Morgun, O. M., & Nemchenko, K. E. (2024). Impact of preprocessing and comparison of neural network ensemble methods for segmentation of the thoracic spine in X-ray images. *Radio Electronics, Computer Science, Control*, (4), 102–112.
- Koniukhov, V. D. (2024). Ensemble method based on averaging shapes of objects using the pyramid method. *Radio Electronics, Computer Science, Control*, (4), 113–120

- Koniukhov, V. D. (2024). Using an ensemble of neural networks for determining the diagnostic parameters of the vertebrae. Journal of Mechanical Engineering – Problemy Mashynobuduvannia, 27(1), 56–61.
- Koniukhov, V. D., & Ugrimov, S. V. (2024). Increasing the accuracy of determining the cardiothoracic ratio with the help of an ensemble of neural networks. Journal of Mechanical Engineering – Problemy Mashynobuduvannia, 27(2), 54–60.
- Koniukhov, V. D. (2024). Adaptive refinement of segmented object contour based on the brightness of neighboring pixels using the ensemble method. Journal of Mechanical Engineering – Problemy Mashynobuduvannia, 27(4), 73–78.
- Публікація в українському фаховому виданні категорії Б. Конюхов, В. Д. (2024). Ансамблеві методи на основі центрування для сегментації зображення. Комп'ютерні системи та мережі, 6(2), 122–130
- Конюхов, В. Д. (2024). Використання методів штучного інтелекту для діагностування серцево-судинних захворювань за допомогою кардіоторакального індексу. Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення: Матеріали Міжнародної наукової інтернет-конференції (Тернопіль, Україна; Ополь, Польща, 9–10 липня 2024 р.) (Вип. 90, с. 21–23).
- Конюхов, В. Д. (2024). Ансамблеві алгоритми машинного навчання для сегментації зображень низької якості. Тези доповідей конференції молодих вчених та спеціалістів ІПМаш НАН України «Сучасні проблеми машинобудування–2024» (с. 6–7). Харків: Інститут енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного.

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

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Немченко Костянтин Едуардовіч

2. Kostyantyn E. Nemchenko

Кваліфікація: д.ф.-м.н., професор, 01.04.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, 4, Харків, Харківський р-н., 61022, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Угримов Сергій Вікторович

2. Sergiy V. Ugrimov

Кваліфікація: д. т. н., с.н.с., 01.02.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0846-4067

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного
Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Комунальників, буд. 2/10, Харків, Харківський р-н., 61046, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Аврунін Олег Григорович

2. Oleg Avrunin

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.11.17

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6312-687X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 14, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Толстолузька Олена Геннадіївна

2. Olena Tolstoluzka

Кваліфікація: д. т. н., старший науковий співробітник, 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1241-7906

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, 4, Харків, Харківський р-н., 61022, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коваленко Світлана Миколаївна

2. Svitlana Kovalenko

Кваліфікація: к. т. н., 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6770-6778

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Чугай Андрій Михайлович

2. Andrii M. Chuhay

Кваліфікація: д. т. н., старший науковий співробітник, 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4079-5632

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Комунальників, буд. 2/10, Харків, Харківський р-н., 61046, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

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

Стрельнікова Олена Олександрівна

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

Стрельнікова Олена Олександрівна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Котульська Ольга Валеріївна

Реєстратор

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна