

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U033045

Державний реєстраційний номер: 0121U113718

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-12-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Методи, моделі та технології обробки даних в комп'ютерних системах загального та спеціального призначення

Початок етапу: 09.2021

Закінчення етапу: 09.2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070743

Місцезнаходження: проспект Дмитра Яворницького, буд. 19, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49600, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567441411, 380567447339

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070743

Місцезнаходження: проспект Дмитра Яворницького, буд. 19, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49600, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567441411

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Методи, моделі та технології обробки даних в комп'ютерних системах загального та спеціального призначення

Назва роботи англійською:

Methods, models and technologies of the data processing in the computer systems of the common and special appointment

Реферат українською:

В основу досліджень покладено методи теорії математичного моделювання для математичної постановки задачі та розробки методів її розв'язання; теорії графів для розробки архітектури системи класифікації та ідентифікації творів живопису; теорії штучних нейронних мереж для розробки інтелектуальної системи класифікації та ідентифікації творів живопису, теорії обробки експериментальних даних та теорії прийняття рішень для обробки модельних та експериментальних даних. Експериментальні дослідження проводилися в лабораторних умовах і на реальних об'єктах. Ефективність запропонованих рішень була досліджена під час експериментів із базою зображень, що містить фото картин світових, європейських та українських художників. Знайдено параметри конфігурації алгоритму, що забезпечують високу точність класифікації та ідентифікації. Запропоновано комплексний підхід до обробки зображень високої просторової розрізненості на основі застосування штучного інтелекту та класичних алгоритмів обробки зображень. Застосування підходу дозволяє автоматизувати процес семантичної сегментації та аналізу багатоканальних даних високої просторової розрізненості, підвищити якість подальшого розпізнавання і моніторингу об'єктів земної поверхні. Розроблено архітектуру згорткової мережі для задач семантичної сегментації супутникових зображень високої просторової розрізненості, запропоновано методіку підготовки набору вхідних даних та поетапної реалізації каскадів шарів мережі, алгоритм її навчання, обґрунтовано вибір навчальної вибірки. Семантичні ознаки використовуються для зменшення помилок семантичного рівня контуру.

Реферат англійською:

The research is based on the methods of the theory of mathematical modeling for the mathematical formulation of the problem and the development of methods for its solution; graph theory for the development of the architecture of the system of classification and identification of paintings; the theory of artificial neural networks for the development of an intelligent system for the classification and identification of paintings, the theory of processing experimental data and the theory of decision-making for processing model and experimental data. Experimental studies were conducted in laboratory conditions and on real objects. The effectiveness of the proposed solutions was investigated during experiments with an image database containing photos of paintings by world, European, and Ukrainian artists. Algorithm configuration parameters were found that ensure high accuracy of classification and identification. Proposes an integrated approach to processing high spatial resolution images based on the use of artificial intelligence and classical image processing algorithms. The use of the approach allows you to automate the process of semantic segmentation and analysis of multi-channel data of high spatial resolution, improve the quality of further recognition and monitoring of objects on the earth's surface. A convolutional network architecture has been developed for the tasks of semantic segmentation of satellite images of high spatial resolution, a methodology for preparing a set of input data and step-by-step implementation of cascades of network layers, an algorithm for its training have been proposed, and the choice of a training sample has been justified. Semantic features are used to reduce semantic contour level errors.

Індекс УДК: 004.896, , 658.014

Коди тематичних рубрик: 28.23.27, 20.58.02

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Алексеев Михайло Олександрович

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Методи і моделі організації, обробки та аналізу даних в інтелектуальній системі підтримки прийняття рішень при ідентифікації творів живопису. Інформаційна технологія попередньої обробки та класифікації різночасових супутникових зображень високої просторової розрізненості.

Назва НТП англійською: Methods and models of data organization, processing and analysis in an intelligent decision support system for the identification of works of art. Information technology for pre-processing and classification of multi-time satellite images of high spatial resolution.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, моделі, інформаційні технології

Галузь застосування: інформаційні системи і технології

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Створення математичних моделей, методів, схем, архітектури та алгоритмів, орієнтованих на розв'язання задач використання інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень при ідентифікації творів живопису, як одного з видів культурних цінностей. На основі отриманих теоретичних і експериментальних досліджень розв'язано задачу розробки моделей та методів організації та обробки даних в інтелектуальній системі підтримки прийняття рішень при ідентифікації творів живопису за рахунок використання сучасних штучних нейронних мереж. Розв'язана важлива науково-прикладна задача підвищення точності, рівня автоматизації та швидкодії розпізнавання та класифікації зображень високої просторової розрізненості шляхом розробки інформаційних технологій і методів обробки з використанням машинного навчання.

Соціально-економічна спрямованість НТП: значне скорочення часу обробки результатів дистанційного зондування Землі, зменшення вартістості процесу та підвищення точності класифікації.

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2030

Споживачі продукції: Сучасні супутникові системи; інформаційні системи підприємств; проєктні інститути та організації; науково-дослідні установи.

Перспективні ринки: підприємства України

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 500

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 1000

Очікуваний термін окупності (років):5

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

- 1.Martynenko A.A., Tevyashev A.D., Kulishova N.E., Moroz B.I. System analysis of the problem of establishing the authenticity and authority of painting works. System Research & Information Technologies, 2022, № 1 – P.50 – 60. <https://doi.org/10.20535/SRIT.2308-8893.2022.1.04> (фахова стаття категорії А, входить до міжнародної наукометричної бази Scopus).
- 2.Martynenko A.A., Tevyashev A.D., Kulishova N.E., Moroz B.I., Sergienko A.S. Automatic classification of paintings by year of creation. Radio Electronics, Computer Science, Control. 2022. № 2 – P.80 – 89. <https://doi.org/10.15588/1607-3274-2022-2-8> (фахова стаття категорії А, входить до міжнародної наукометричної бази Web of Science).
- 3.Martynenko A.A., Tevyashev A.D., Kulishova N.E., Moroz B.I.. The problem of automatic classification of pictures using an intelligent decision-making system based on the knowledge graph and fine-grained image analysis. System Research & Information Technologies, 2022, № 4 – P.58 – 67. <https://doi.org/10.20535/SRIT.2308-8893.2022.4.05> (фахова стаття категорії А, входить до міжнародної наукометричної бази Scopus).
4. Каштан В., Шевцова О. (2024). Інформаційна технологія попередньої обробки супутникових знімків з використанням згорткової нейронної мережі. Системні технології. Регіональний міжвузівський збірник наукових праць. – Випуск 1 (150). – Дніпро, 2024. С.36–50. doi: 10.34185/1562-9945-1-150-2024-04 [Index Copernicus, Google Scholar]
5. Zhernovyi V., Hnatushenko V., Shevtsova O. (2023). IaaS–Application Development for Paralleled Remote Sensing Data Stream Processing. In: Babichev, S., Lytvynenko, V. (eds) Lecture Notes in Data Engineering, Computational Intelligence, and Decision Making. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, vol 149. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16203-9_39. [Scopus]

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Азюковський Олександр Олександрович

к.т.н., 05.13.07

Перелік осіб-виконавців

Іванченко Олег Васильович

(д. т. н., 05.13.06)

Іщук Павло Олександрович

Бердник Михайло Геннадійович

(д. т. н., 01.05.02)

Голінько Олександр Васильович

Гуліна Ірина Григорівна

(к. т. н., 05.13.07)

Кабак Леонід Віталійович

(к. т. н., 05.13.06)

Куваєв Володимир Миколайович

(д.т.н., 05.13.07)

Лактіонов Іван Сергійович

(д. т. н., 05.13.05)

Мартиненко Андрій Анатолійович

(д.філософ)

Мещеряков Леонід Іванович

(д.т.н., 05.13.07)

Мороз Борис Іванович

(д.т.н.)

Мороз Дмитро Максимович

(д.філософ)

Приходченко Сергій Дмитрович

(к. т. н., 05.13.07)

Родна Катерина Станіславівна

Спірінцев В'ячеслав Васильович

(к.т.н., 05.01.01)

Удовик Ірина Михайлівна

(к. т. н., 05.13.06)

Харь Альона Тарасівна

Швачич Геннадій Григорович

(д. т. н., 05.13.05)

Шевцова Ольга Сергіївна

(д.філософ)

Ширін Артем Леонідович

(к. т. н., 05.15.02)

Щербіна Павло Олександрович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Шломіна Людмила Семенівна

Телефон

+38 (056) 373-07-02

Реєстратор

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

