Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U005341

Державний реєстраційний номер: 0121U113956

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 27-12-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Методи прогнозування якості та її контролю при стисненні з втратами, які базуються на методах машинного навчання. Прогнозування характеристик інтерпретації на основі нейронних мереж

Початок етапу: 05.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61070, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573151131, 380573151056

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.5 - програми і проекти у сфері міжнародного науково-технічного співробітництва

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 120.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Обробка багатоканальних даних дистанційного зондування на основі машинного навчання

Назва роботи англійською:

Machine learning based processing of multichannel remote sensing data

Реферат українською:

Звіт про НДР: 83 с., 22 рис., 11 табл., 141 джерел. Об'єкт досліджень – багатоканальні зображення, що формуються й обробляються системами дистанційного зондування. Мета досліджень – розробка методів на основі машинного навчання для ефективної автоматичної та напівавтоматичної обробки багатоканальних даних дистанційного зондування. У звіті представлено результати розробки комбінованих метрик якості для трикомпонентних зображень багатоканальних даних дистанційного зондування з використанням кількох елементарних метрик, поданих на вхід нейронної мережі, оптимізованої в результаті навчання. Аналіз довів, що завдяки цьому вдалося суттєво покращити рангову кореляцію Спірмена між метриками та осередненою оцінкою якості людьми. Також розроблено метод та засіб прогнозування ефективності стиснення зображень з втратами. Прогнозування базується на навчанні нейромережі, на входи якої поступають параметр, що керує стисненням, та кілька параметрів, що описують складність зображення. Показано, що можливо прогнозувати наявність оптимальної робочої точки при стисненні зображень, що спотворені шумом, і ймовірність правильної класифікації зображення.

Реферат англійською:

Scientific research report: 83 pages, 22 figures, 11 tables, 141 sources. The object of research is multi-channel images formed and processed by remote sensing systems. The purpose of the research is to develop methods based on machine learning for effective automatic and semi-automatic processing of multi-channel remote sensing data. The report presents the results of the development of combined quality metrics for three-component images of multi-channel remote sensing data using several elementary metrics fed to the input of a trained neural network. The analysis proved that this significantly improved the Spearman's rank correlation between the metrics and the average human rating of quality. A method and tool for predicting the efficiency of lossy image compression has also been developed. The prediction is based on the training of a neural network whose inputs are a parameter that controls the compression and several parameters that describe the complexity of the image. It is shown that it is possible to predict the presence of an optimal operating point when compressing images distorted by noise, and the probability of correct classification of the image.

Індекс УДК: 519.72

Коди тематичних рубрик: 27.47.17

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Усс Михайло Леонтійович

Науковий ступінь: к.т.н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Обробка багатоканальних даних дистанційного зондування на основі машинного навчання

Назва НТП англійською: Processing of multichannel remote sensing data based on machine learning

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 74/20/2 - Дистанційне зондування Землі

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Звіт про виконання другого етапу науково-дослідної роботи за договором М/14-2022 (504-9/2022)

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 05.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

On properties of visual quality metrics in remote sensing applications /O. Ieremeiev, V. Lukin, K. Okarma, K. Egiazarian, B. Vozel// in Proc. IS&T Int'l. Symp. on Electronic Imaging: Image Processing: Algorithms and Systems. – 2022. – San Francisco, USA. – P. 354-1–354-6.

BPG-Based Automatic Lossy Compression of Noisy Images with the Prediction of an Optimal Operation Existence and Its Parameters /B. Kovalenko, V. Lukin, S. Kryvenko, V. Naumenko, B. Vozel// Appl. Sci. – 2022. – Vol. 12. – P. 7555. – https://doi.org/10.3390/ app12157555.

Prediction of Parameters in Optimal Operation Point for BPG-based Lossy Compression of Noisy Images / B. V. Kovalenko, V. V. Lukin, S. S. Kryvenko, V. V. Naumenko, B. Vozel // Ukrainian journal of Remote Sensing. – 2022. – Vol. 9, No. 2. – P. 4-12.

Combined No-Reference Image Quality Metrics for Visual Quality Assessment Optimized for Remote Sensing Images /A. Rubel, O. Ieremeiev, V. Lukin, J. Fastowicz, K. Okarma/ Applied Sciences. – 2022. – Vol.12, No.4. – P. 1-19.

Quality control for the BPG lossy compression of three-channel remote sensing images /F. Li, V. Lukin, O. Ieremeiev, K. Okarma// Remote Sensing. – 2022. – Vol. 14, No. 8. – 1824 p.

On Image Complexity in Viewpoint of Image Processing Performance /V. Lukin, S. Krivenko, F. Li, S. Abramov, V. Makarichev// Proceedings of the conference “Intelligent Information technologies and systems of information security” IntellTSIS- 2022. – Ukraine. – 2022. – 16 p.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Нечипорук Микола Васильович

д. т. н.

Перелік осіб-виконавців

Єремєєв Олег Ігорович

Васильєва Ірина Карлівна
(к. т. н.)

Коваленко Богдан Віталійович

Лукін Володимир Васильович
(д. т. н., 05.07.12)

Макарічев Віктор Олександрович
(к. ф.-м. н., 01.01.01)

Чернова Галина Анатоліївна

Відповідальний за підготовку облікових документів Лукін Володимир Васильович

Телефон +38 (057) 788-45-04

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності