

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U106732

Державний реєстраційний номер: 0121U114416

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-12-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення та удосконалення методів глибинного навчання на основі transfer learning.

Розроблення методів підвищення просторового розрізнення супутникових даних на основі методів

глибинного навчання. Програмна реалізація методів глибинного навчання на основі transfer learning.

Програмна реалізація методів підвищення просторового розрізнення супутникових даних на основі методів глибинного навчання.

Початок етапу: 04.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут космічних досліджень Національної академії наук України та Державного космічного агентства України

Код за ЄДРПОУ: 22971655

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, буд. 40, корп. 4/1, м. Київ, 03187, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445264124

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний фонд досліджень України

Код за ЄДРПОУ: 42734019

Місцезнаходження: вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, 01001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442981622

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)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201300

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1695.307

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Методи і моделі глибинного навчання для прикладних задач супутникового моніторингу

Назва роботи англійською:

Deep learning methods and models for applied problems of satellite monitoring

Реферат українською:

Мета роботи: удосконалення існуючих та розробка нових методів і моделей глибинного навчання для розв'язання задач моніторингу економічних показників та business intelligence на основі злиття різнорідних супутникових даних та даних з різних джерел високого просторового та часового розрізнення. Методи досліджень: методи машинного навчання, статистичний аналіз, інформаційні технології аналізу великих даних, удосконалення моделей глибинного навчання, використання рекурентних нейронних мереж, метод підвищення просторового розрізнення супутникових даних на основі методів глибинного навчання, метод навчання нейронних мереж без учителя, методи математичної статистики та геопросторового аналізу. Використання хмарних середовищ для обробки даних. Метод адаптації рекурентних нейронних мереж для об'єднання та гармонізації супутникових даних. Одержані результати: Реалізовано архітектуру рекурентної нейронної мережі з виходом у вигляді багатовимірного часового ряду, описано загальну схему її програмної реалізації та процедуру тестування. Реалізовано вдосконалену архітектуру моделі глибинного навчання для класифікації часових рядів на основі transfer learning, описано загальну схему її реалізації та тестування. Розроблено процедури тестування результатів рекурентної нейронної мережі з виходом у вигляді багатовимірного часового ряду та результатів мережі на основі transfer learning, описано загальну схему їх реалізації. Реалізовано запропонований метод підвищення просторового розрізнення супутникових даних на основі методів глибинного навчання з використанням Generative Adversarial Networks, описано схему програмної реалізації. Реалізовані запропоновані методи злиття супутникових даних високого та низького просторового розрізнення, описано схему програмної реалізації з обґрунтуванням вибору засобів реалізації. Реалізовано процедуру тестування результатів методу підвищення просторового розрізнення та методів злиття супутникових даних високого та низького просторового розрізнення.

Реферат англійською:

Purpose of work - improvement of existing and development of new deep learning methods and models to solve problems of monitoring economic indicators and business intelligence based on the fusion of heterogeneous satellite data and data from different sources of high spatial and temporal resolution. Research methods - machine learning methods, statistical analysis, information technologies of big data analysis, improvement of deep learning models, use of recurrent neural networks, method of increasing spatial distinction of satellite data based on deep learning methods, methods of mathematical statistics and geospatial analysis. Using cloud environments for data processing. A method for adaptation recurrent neural networks to integrate and harmonize satellite data. Results: The architecture of the recurrent neural network with the output in the form of a multidimensional time series is implemented, the general scheme of its software implementation and testing procedure are described. The improved architecture of the model of deep learning for the classification of time series based on transfer learning is implemented, the general scheme of its implementation and testing is described. Procedures for testing the results of a recurrent neural network with output in the form of a multidimensional time series and network results based on transfer learning are developed, the general scheme of their implementation is described. The offered method of increase of spatial distinction of satellite data on the basis of deep learning methods with use of Generative Adversarial Networks is realized, the scheme of program realization is described. The proposed methods of merging satellite data of high and low spatial resolution are implemented; the scheme of software implementation is described with justification of the choice of means of implementation. The procedure of testing

the results of the method of increasing spatial resolution.

Індекс УДК: 004.49; 004.056.57, 620:004, 004.49; 004.056.57, 620:004, 620:004, 004.49; 004.056.57

Коди тематичних рубрик: 50.41.25, 44.01.30

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Куссуль Наталія Миколаївна

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Метод злиття супутникових даних високого та низького просторового розрізнення

Назва НТП англійською: Method of satellite data fusion of high and low spatial resolution

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Методи, теорії

Галузь застосування: Органи державної влади, управлінські рішення у різних галузях керування.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено новий метод поєднання супутникових даних високого та низького просторового розрізнення

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

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 обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Leonid Shumilo, Nataliia Kussul, Mykola Lavreniuk U-net model for logging detection based on the Sentinel-1 and Sentinel-2 data. 2021 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS). 2021. Brussels 12-16 July 2021. pp. 4680-4683, doi: 10.1109/IGARSS47720.2021.9554885.
2. Andrii Shelestov, Bohdan Yailymov, Oleksandr Parkhomchuk Geospatial Analysis of Leased Lands in Ukraine. In IEEE UkrMiCo'2021, November 29 – December 3, Kyiv, Ukraine. 2021. P. 47-50.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Федоров Олег Павлович

д.ф.-м.н., 01.04.07

Перелік осіб-виконавців

Ємельянов Михайло Олексійович

Жуковський Антон Леонтійович

Красільнікова Тетяна Миколаївна

(к.т.н.)

Лавренюк Микола Сергійович

(д.філософ)

Пархомчук Олександр Михайлович

Яйлимов Богдан Ялкапович

(к. т. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Яйлимова Ганна Олексіївна

Телефон

+38 (093) 931-15-00

Реєстратор

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

