Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U106751

Державний реєстраційний номер: 0121U111242

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-12-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Удосконалення методу класифікації типів земного покрову на основі супутникових даних високого просторового розрізнення для вирішення задачі побудови карт щільності забудови для сегментів UA. Програмна реалізація вдосконаленого методу класифікації типів земного покриву.

Початок етапу: 09.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 37, м. Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442367989, 380442044862

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)

Напрям фінансування: 2.7 - інше

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201300

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2601.459

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Геопросторові моделі та інформаційні технології супутникового моніторингу проблем розумного міста

Назва роботи англійською:

Geospatial models and information technologies of satellite monitoring of smart city problems

Реферат українською:

Звіт про НДР: 62 с., містить 2 розділи, 12 рис., 3 табл., 94 джерела. Об'єкт досліджень — методи класифікації геопросторових даних Предмет дослідження – інтелектуальні моделі та інформаційні технології класифікації на основі супутникових даних високого просторового розрізнення Мета роботи: розробити та реалізувати алгоритм класифікації земного покриву на основі супутникових даних високого просторового розрізнення, удосконалення конволюційних нейронних мереж з подальшою фільтрацією отриманої карти та вилученням з неї щільності забудови по кварталам міста. Методи досліджень: нейромережеві моделі класифікації земного покриву на основі супутникових даних, програмні засоби роботи з геопросторовими даними Одержані результати: Виділено та досліджено інформаційні ознаки на основі супутникових даних високого просторового розрізнення для різних типів земного покриву для класифікації земного покриву міста Києва. Досліджено архітектури нейронних мереж, які використовуються у світі для подібних задач класифікації, розроблена архітектура нейронної мережі для сегментації та класифікації супутникових даних високого просторового розрізнення для міста Києва. З використанням додаткової імовірнісної інформації щодо розпізнавання класів земного покриву розроблено метод фільтрації отриманої карти класифікації земного покриву. Розроблено метод оцінки щільності забудови в межах міських кварталів на основі отриманої карти класифікації земного покриву. Визначено метрики оцінки точності отриманих результатів. Всі перераховані методи та метрики реалізовані на мові програмування Python. В межах проєкту опубліковано статтю на тему "Air Quality Estimation in Ukraine Using SDG 11.6.2 Indicator Assessment" у міжнародному журналі Remote Sensing, який індексується в SCOPUS та належить до квартиля Q1. Ключові слова: КОНВОЛЮЦІЙНІ НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ, ІМОВІРНІСНА КЛАСИФІКАЦІЯ, КАРТА ЗЕМНОГО ПОКРИВУ, URBAN ATLAS, SMART CITY, РОЗУМНЕ МІСТО

Реферат англійською:

Report SRW: 62 p., there are: 2 chapters, 12 figures, 3 tables, 94 sources. Research object — geospatial data classification methods The subject of research - intelligent models and information technologies of classification on the basis of high spatial resolution satellite data Purpose of work - to develop and implement an algorithm for classifying the land cover on the basis of high spatial resolution satellite data, improvement of convolutional neural networks with subsequent filtering of the obtained map and extraction from it of building density by city quarters. Research methods - neural network models of land cover classification based on satellite data, software tools for working with geospatial data Results: Information features based on satellite data of high spatial resolution for different land cover types for land cover classification of the city of Kyiv are singled out and investigated. The architectures of neural networks used in the world for similar classification tasks are studied, the architecture of the neural network for segmentation and classification of satellite data of high spatial resolution for the city of Kyiv is developed. Using additional probabilistic information on the recognition of land cover classes, a method of filtering the obtained land cover classification map was developed. A method for estimating the buildings density within urban neighborhoods based on the obtained map of land cover classification has been developed. Metrics for the accuracy estimation of the obtained results are determined. All these methods and metrics are implemented in the Python programming language. Within the framework of the project, an article on "Air Quality Estimation in Ukraine Using SDG 11.6.2 Indicator Assessment" was published in the international journal Remote Sensing, which is indexed in SCOPUS and belongs to quartile Q1. Keywords: CONVOLUTIONAL NEURAL

NETWORK, PROBABILICTIC CLASSIFICATION, LAND COVER MAP, URBAN ATLAS, SMART CITY

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: Шелестов Андрій Юрійович

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Карти класифікації земного покрову для м. Київ з високим просторовим розрізненням

Назва НТП англійською: Land cover classification maps for Kyiv with high spatial resolution

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України. Міністерство енергетики та захисту довкілля. Територіальні громади для планування землекористування. Міжнародні організації, які залучені до виконання стратегії Цілей сталого розвитку: UN Statistics Division, UNCCD, Sustainable Development Solutions Networks, Food and Agriculture Organizatio (FAO), International Institute for Sustainable Development (IISD), Group of Earth Observation (GEO).

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: За розробленою покращеною методологією створені карти земного покриву для м. Києва.

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 обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Air Quality Estimation in Ukraine Using SDG 11.6.2 Indicator Assessment Andrii Shelestov, Hanna Yailymova, Bohdan Yailymov, Nataliia Kussul Remote sensing. 2021. Vol. 13, No. 23. P. 4769. doi: doi.org/10.3390/rs13234769 (SCOPUS, Q1 за класифікацією Scimago).

2. Shelestov A., Yailymova H., Yailymov B., Shumilo L., Lavreniuk A. Extension of Copernicus Urban Atlas to non-european countries. In IEEE Geoscience and Remote Sensing Society (IGARSS) 2021, Brussels, Belgium, July 11 – 16, 2021. pp. 6789-6792, doi: 10.1109/IGARSS47720.2021.9553546.

3. Shumilo L., Shelestov A., Yailymov B., Brazhnyi A., Bilokonska Y. Remote Sensing Data usage for Smart City Greening Strategy Planning. In IEEE EUROCON 2021, Ukraine, Lviv, 6-8 July. 2021. pp. 92-97, doi: 10.1109/EUROCON52738.2021.9535595

4. Shelestov A., Yailymova H., Yailymov B., Samoilenko O., Shumilo L. Ground Based Validation of Copernicus Atmosphere Monitoring Service Data for Kyiv. In IEEE EUROCON 2021, Ukraine, Lviv, 6-8 July. 2021. pp. 88-91, doi: 10.1109/EUROCON52738.2021.9535629.

5. Kussul N., Yailymova H., Drozd S., Shelestov A. Validation of the Global Human Settlement Layer and NASA Population Data for Ukraine. In IDAACS 2021, Poland, Cracow, 22-25 September 2021. P. 288-291.

7. Шелестов А.Ю., Лавренюк А.М., Яйлимов Б.Я. , Яйлимова Г.О. Цифровізація розвитку міст: Urban Atlas на основі відкритих даних для міст України. Радіоелектронні і комп'ютерні системи. 2021. No. 3, Vol. 99. P. 19-28.

6. Карпенко О., Шелестов А., Яйлимова Г. Інформаційні технології супутникового моніторингу якості повітря: рішення для України. Щомісячний спеціалізований журналі в галузі екології «Екологія підприємства. URL: https://ecolog-ua.com/articles/informaciyni-tehnologiyi-suputnykovogo-monitoryngu-yakosti-povitrya-rishennya-dlya-ukrayiny?fbclid=IwAR1GK3HXzp3dRWV9VEUbeq7V7oXz-vF8FQXvhqNbNEhKg7lHsULbLUiQ1os

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Пасічник Віталій Анатолійович
д.т.н., 05.02.08

Перелік осіб-виконавців

Дрозд Софія Юріївна

Карпенко Олександр Сергійович

Колотій Андрій Всеволодович
(к. т. н.)

Лавренюк Алла Миколаївна
(к. т. н.)

Мікава Поліна Віталіївна

Яйлимова Ганна Олексіївна
(д.філософ)

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

