

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U004770

Державний реєстраційний номер: 0123U102843

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-12-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Розробка інформаційної технології оцінки індикатору 11.6.2 для міст України на основі технології моніторингу якості повітря та створення Urban Atlas для міст України. Програмна реалізація методу злиття супутникових та наземних даних і побудова карт забруднення повітря для м. Києва 2019-2021 рр.

Початок етапу: 05.2023

Закінчення етапу: 11.2023

Вид звітнього документа: Остаточний 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 Берестейський, буд. 37, м. Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442367989, 380442044862, 380442049494

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: 2.7 - інше

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201300

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2290.200

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:

У звіті наведено результати, отримані при виконанні проекту. На основі супутникових даних високого просторового розрізнення та інших відкритих даних розроблено методи глибинного навчання та побудовано міський атлас для м. Київ для 2017–2022 рр., узгоджений з європейськими стандартами та переліком класів. Проведено валідацію глобальної моделі CAMS зі значеннями концентрацій PM_{2.5} та PM₁₀ за даними наземних вимірювань та супутниковими даними. На основі міського атласу та супутникових даних та продуктів (Night Lights, LST, Landsat-8) досліджено характеристики міста та динаміку зміни рівня забруднювачів PM_{2.5} у містах України у 2019–2022 рр. Розроблено регресійну модель для уточнення оцінок CAMS. Побудовано математичні моделі аналізу якості повітря та узгодження модельних даних з точковими наземними вимірами. Запропоновано метод векторизації даних моделей якості повітря. Проведено аналіз існуючих хмарних платформ, застосованих для обробки та використання геопросторової інформації, наведено опис розроблених програмних модулів. Розроблено інформаційну технологію моніторингу вмісту PM_{2.5} для оцінювання індикатора сталого розвитку 11.6.2. Отримані результати є основою для подальших досліджень та розробки інтелектуальних технологій геопросторового аналізу та побудови «розумних міст» на території України. Застосування запропонованих моделей і методів сприятиме прийняттю обґрунтованих рішень щодо комплексного розвитку «розумних міст» та оцінки їх екологічного стану.

Реферат англійською:

The report consists of the results that were obtained during the implementation of the project. On the basis of high spatial resolution satellite data and other open data, deep learning methods were developed and the urban atlas for the city of Kyiv for 2017–2022 was built, compatible with the European standards and the list of classes. Validation of the CAMS global model with values of PM_{2.5} and PM₁₀ concentrations based on ground measurements and satellite data was carried out. Based on the city atlas and satellite data and products (Night Lights, LST, Landsat-8), the characteristics of the city and the dynamics of changes in the level of PM_{2.5} pollutants in the cities of Ukraine in 2019–2022 were studied. A regression model was developed to refine the CAMS estimations. Mathematical models of air quality analysis and harmonization of model data with point ground measurements were built. A method of vectorization of air quality model data is proposed. An analysis of existing cloud platforms applicable to the processing and use of geospatial information is carried out, a description of the developed software modules is provided. The information technology for monitoring the PM_{2.5} concentration has been developed for the evaluation of the sustainable development goal indicator 11.6.2. The obtained results can be the basis for further research and development of intelligent technologies of geospatial analysis and construction of «smart cities» on the territory of Ukraine. The application of the proposed models and methods could contribute to the provision of informed decisions related to the comprehensive development of «smart cities» and the assessment of their environmental conditions.

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

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Міський атлас для м. Київ у геопросторовій векторній формі

Назва НТП англійською: Urban atlas for Kyiv in geospatial vector form

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 Organization (FAO), International Institute for Sustainable Development (IISD), Group of Earth Observation (GEO).

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Вперше отримано продукт-аналог Copernicus Urban Atlas для м. Київ за 2017-2022 рр.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 05.2023

Закінчення етапу: 11.2023

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:

Назва НТП українською: Інформаційна технологія обчислення індикатору цілі сталого розвитку 11.6.2 для території України

Назва НТП англійською: Information technology for calculating the indicator of sustainable development goal 11.6.2 for the territory of Ukraine

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 Organization (FAO), International Institute for Sustainable Development (IISD), Group of Earth Observation (GEO).

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Вперше розроблено інформаційну технологію моніторингу індикатору цілі сталого розвитку 11.6.2 оцінки якості повітря, яка дозволила отримати показники, аналогічні відповідним характеристикам європейських сервісів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 05.2023

Закінчення етапу: 11.2023

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

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.

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.

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

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, pp. 288 – 291. DOI:

10.1109/IDAACS53288.2021.9661062.

A. Shelestov, B. Yailymov, H. Yailymova, L. Shumilo, M. Lavreniuk, A. Lavreniuk, S. Sylantyev, N. Kussul Advanced Method of Land Cover Classification Based on High Spatial Resolution Data and Convolutional Neural Network. Proceedings of International Conference on Applied Innovation in IT. 2022. Volume 10, Issue 1. pp. 125-132. doi:10.25673/76943.

Kussul N., Yailymov B., Shelestov A., Yailymova H. Fire danger assessment based on the improved fire weather index. In IGARSS 2022-2022 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium. 2022, July. pp. 1584-1587. DOI: 10.1109/IGARSS46834.2022.9884378.

Kussul N., Shelestov A., Shumilo L., Titkov D., Yailymova H. Information Technology for Land Degradation Assessment Based on Remote Sensing. Proceedings of International Conference on Applied Innovation in IT. Volume 10, no. 1. pp. 113-117. doi:10.25673/76941.

Yailymova H., Mikava P., Kussul N., Krasilnikova T., Shelestov A., Yailymov B., Titkov D. Neural Network Model for Monitoring of Landfills Using Remote Sensing Data. 2022 IEEE 3rd International Conference on System Analysis & Intelligent Computing (SAIC), (2022, October), pp. 1-4. DOI:10.1109/SAIC57818.2022.9923013.

Yailymova H., Kolotii A., Kussul N., Shelestov A. Air Quality as Proxy for Assessment of Economic Activity. In IEEE EUROCON 2023-20th International Conference on Smart Technologies. 2023, July. pp. 89-92, doi: 10.1109/EUROCON56442.2023.10198882.

Yailymova H., Yailymov B., Kussul N., Shelestov A., Shumilo L. Geospatial monitoring of sustainable and degraded agricultural land. Proceedings of International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS) 2023, July 16 – 21, 2023, Pasadena, California, pp. 2446 – 2449. doi: 10.1109/IGARSS52108.2023.10283189.

Khaidurov V., Yailymov B., Shelestov A. Mathematical Model for Determining the Geometric Location of the Environmental Pollutant Based on Sensor Data. Proceedings of the 12th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS2023). 7-9 September, 2023, Dortmund, Germany. pp. 703-707.

Yailymova H., Yailymov B., Mazur Y., Kussul N., Shelestov A. Sustainable Development Goal 2.4.1 for Ukraine Based on Geospatial Data. Proceedings of International Conference on Applied Innovation in IT. 2023. pp. 67 – 73. DOI: 10.25673/101915.

Шелестов А.Ю., Лавренюк А.М., Яйлимов Б.Я., Яйлимова Г.О. Цифровізація розвитку міст: Urban Atlas на основі відкритих даних для міст України. Радіoeлектронні і комп'ютерні системи, No. 3(99). – P. 19-28. DOI: 10.32620/reks.2021.3.02.

Хайдуров В.В., Яйлимов Б.Я., Шелестов А.Ю. Модель оцінки якості повітря за супутниковими даними на основі методу групового урахування аргументів, Проблеми керування та інформатики, 68(5), с. 93-106. doi: 10.34229/1028-0979-2023-5-8.

Мікава Поліна, Дрозд Софія Аналіз пошкоджень земної поверхні внаслідок воєнних дій за допомогою супутникових даних. Проблеми керування та інформатики, прийнято до друку. 2023.

Shelestov A., Yailymova H., Yailymov B., Kussul N. Air Quality Estimation in Ukraine Using SDG 11.6.2 Indicator Assessment. Remote sensing. 2021. Vol. 13, No. 23. P. 4769. doi: doi.org/10.3390/rs13234769.

Makarichev V., Vasilyeva I., Lukin V., Vozel B., Shelestov A., Kussul N. Discrete atomic transform-based lossy compression of three-channel remote sensing images with quality control. Remote Sensing, 2021. Vol.14, no. 1, 125. Doi: 10.3390/rs14010125.

Yailymov B., Shelestov A., Yailymova H., Shumilo L. Google Earth Engine Framework for Satellite Data-Driven Wildfire Monitoring in Ukraine. Fire. 2023; 6(11):411. <https://doi.org/10.3390/fire6110411>.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Пасічник Віталій Анатолійович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Білоконська Юлія Валентинівна
(151)

Волинський Марк-Езра Павлович

Дрозд Софія Юріївна

Карпенко Олександр Сергійович

Колотій Андрій Всеволодович
(к. т. н.)

Кузін Володимир Гамлетович

Лавренюк Алла Миколаївна
(к. т. н.)

Мікава Поліна Віталіївна

Хайдуров Владислав Володимирович
(к. т. н.)

Шелестов Андрій Юрійович
(д.т.н., 05.13.03, 05.13.06)

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**

