

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U106758

Державний реєстраційний номер: 0121U111262

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-12-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Визначення метрик якості моделей, аналіз точності методів, проведення чисельних експериментів. Побудова, валідація та аналіз карт деградації землі, створення геопросторового проекту

Початок етапу: 09.2021

Закінчення етапу: 12.2021

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 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)

Напрямок фінансування: 2.7 - інше

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201300

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 3091.100

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Інтелектуальні моделі і методи визначення індикаторів деградації земель на основі супутникових даних

Назва роботи англійською:

Intelligent models and methods for determining land degradation indicators based on satellite data

Реферат українською:

Звіт по НДР: 201 с., містить 6 розділів, 67 рис., 11 табл., 181 джерело. Об'єкт дослідження – деградація землі, продуктивність сільськогосподарських земель, деградація лісів та опустелювання, дистанційні дані змін земного покриття. Предмет дослідження – моделі і методи визначення індикаторів деградації земель на основі супутникових даних. Мета роботи – розробка методології оцінки продуктивності сільськогосподарських земель та виявлення деградації лісів на основі супутникових даних і біофізичного моделювання, більш точних карт класифікації, яка повинна бути застосовна для виявлення деградації земель та лісів, оцінювання продуктивності земель та для оцінки індикаторів сталого розвитку 2.4.1, 15.3.1 та 15.1.1. Результати та їх новизна: вперше запропоновано та реалізовано для території України комплексний метод визначення деградації земель на основі аналізу змін земного покриття, деградації лісів та зменшення продуктивності сільськогосподарських земель, розроблено відповідну інформаційну технологію; удосконалено: нейромережеву модель класифікації сільськогосподарських земель; методи визначення продуктивності сільськогосподарських земель та деградації лісів на основі часових рядів супутникових даних та інформаційних продуктів класифікації земного покриття та моделей біофізичного моделювання розвитку рослин Crop Growth Modeling System; метод виявлення вирубок лісів на основі нейронної мережі архітектури U-Net, її модифікації з використанням в якості енкодера Efficientnet B3, а також ансамблю цих мереж; дістало подальшого розвитку: розроблено програмну реалізацію метода виявлення вирубок лісів на основі нейронної мережі архітектури U-Net та її модифікацій (удосконалених у цьому дослідженні); – розроблено програмну реалізацію та тестування запропонованої методології оцінки продуктивності сільськогосподарських земель та деградації лісів на основі Crop Growth Modeling System.

Реферат англійською:

Report SRW: 201 p., there are: 6 chapters, 67 figures, 11 tables, 181 sour. Research object – land degradation, productivity of agricultural lands, forest degradation and desertification, remote data of changes in land cover. Purpose of work – development of a methodology for estimating agricultural land productivity and detecting forest degradation based on satellite data and biophysical modeling, more accurate classification maps to be used to detect land and forest degradation, assess land productivity and assess sustainable development indicators 2.4.1, 15.3.1 and 15.1.1. Results and novelty: first: proposed and implemented for the territory of Ukraine a comprehensive method for determining land degradation based on the analysis of changes in land cover, forest degradation and reducing the productivity of agricultural land, the corresponding information technology is developed; improved: neural network model of agricultural land classification; methods for determining the productivity of agricultural land and forest degradation on the basis of time series of satellite data and information products of land cover classification and models of biophysical modeling of plant development Crop Growth Modeling System; method of detecting deforestation based on the neural network of the U-Net architecture, its modification using the Efficientnet B3 encoder, as well as the ensemble of these networks; got further development: software implementation of the method of forest deforestation detection based on the neural network of U-Net architecture and its modifications (improved in this study) was developed; software implementation and testing of the proposed methodology for estimating agricultural land productivity and forest degradation based on Crop Growth Modeling System was developed.

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:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Карти землекористування для території України розрізненням 10м за 2015–2021 рр.

Назва НТП англійською: Land use maps for the territory of Ukraine with a resolution of 10 m for 2015–2021.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

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: Карти класифікації земного покриття за супутниковими даними з просторовим розрізненням 10 метрів для території України за 6 років.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, 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:

Назва НТП українською: Карти деградації земель для України розрізненням 10 м

Назва НТП англійською: Land degradation maps for Ukraine with a resolution of 10 m

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: Міністерство енергетики та захисту довкілля. Київська міська державна адміністрація. Державна служба статистики України. Державні, обласні та районні органи влади. Еко-активісти

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Карти деградації для різних типів земного покриву для території України, які отримані за власною технологією.

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, Mykola Lavreniuk, Sergii Skakun, Nataliia Kussul Is Soil Bonitet an Adequate Indicator for Agricultural Land Appraisal in Ukraine? Міжнародний науковий журнал «Sustainability» видавництва MDPI. 2021. No. 13, 12096. doi: 10.3390/su132112096 (Q1, Scopus)
2. Nataliia Kussul, Leonid Shumilo, Loukas Garanis, "Relationships Between Land Degradation and Climate Change Vulnerability of Agricultural Water Resources," In: IGARSS 2021. Brussels 11-16 July 2021. pp. 747-750, doi: 10.1109/IGARSS47720.2021.9553489.
3. Andrii Shelestov, Leonid Shumilo, Yuliia Bilokonska, Alla Lavreniuk, "The Land Degradation Estimation Remote Sensing Methods Using RUE-adjusted NDVI," In: IEEE EUROCON 2021. Lviv 6-8 July 2021. pp. 103-106, doi: 10.1109/EUROCON52738.2021.9535610.
4. Mikhail Emelyanov, Hanna Yailymova, Andrii Shelestov, Bohdan Yailymov, "Intellectual Analysis of Major Crops Area due to Climate Changes in Ukraine," In: IEEE EUROCON 2021. Lviv 6-8 July 2021. pp. 192-196, doi: 10.1109/EUROCON52738.2021.9535607.

5. Bilokonska Y., Yailymova H., Yailymov B., Shelestov A., Shumilo L., Lavreniuk M. Losses assessment for winter crops based on satellite data and fuzzy logic. In IEEE 5th International Symposium on Smart and Wireless Systems within the Conferences on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS-SWS). 2020. P. 1-5. DOI: 10.1109/IDAACS-SWS50031.2020.9297059
6. Ємельянов М.О., Шелестов А.Ю., Яйлимова Г.О., Шуміло Л.Л. Вплив зміни клімату на площі основних сільськогосподарських культур. Космічна наука і технологія, стаття прийнята, знаходиться на рецензуванні.
7. Andrii Shelestov, Hanna Yailymova, Bohdan Yailymov, Artem Chyrkov, "The Wetland Map Validation for Ukraine," In: IDAACS 2021. Poland 22-25 September. P. 343 – 376.
8. Leonid Shumilo, Mykola Lavreniuk, Nataliia Kussul, Bella Shevchuk, "Automatic Deforestation Detection based on the deep learning in Ukraine," In: IDAACS 2021. Poland 22-25 September. P. 337 – 342.
9. Nataliia Kussul, Klaus Deininger, Leonid Shumilo, Mykola Lavreniuk, Daniel Ayalew Ali, Oleg Nivievskyi Biophysical impact of crop rotation on agricultural fields. Remote sensing. На рецензуванні. (Q1, Scopus)
10. Andrii Shelestov, Leonid Shumilo, Hanna Yailymova, Sophia Drozd Crop Yield Forecasting for Major Crops in Ukraine. In IEEE UkrMiCo'2021, November 29 – December 3, Kyiv, Ukraine. 2021. P. 35-38.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Пасічник Віталій Анатолійович
д. т. н., 05.02.08

Перелік осіб-виконавців

Адаменко Тетяна Іванівна
(к. геол. н.)

Красільнікова Тетяна Миколаївна
(к.т.н.)

Куссуль Наталія Миколаївна
(д.т.н., 01.05.04)

Лавренюк Микола Сергійович
(д.філософ)

Яйлимов Богдан Ялкапович
(к. т. н.)

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**

