

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U033188

Державний реєстраційний номер: 0123U102766

Відкрита

Дата реєстрації: 20-12-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 4

Назва етапу: Розроблення методичних та математичних засобів для критеріальної оцінки ефективності вирішення природоресурсних та природоохоронних задач із залученням супутникових даних. Розроблення методів інтелектуального аналізу гетерогенних даних і моделювання складних процесів в сфері екологічного моніторингу на основі системного підходу. Вибір рішень та розроблення пропозицій для створення національної інформаційної системи UkrGEO як сегменту міжнародної системи систем GEOSS

Початок етапу: 07-2024

Закінчення етапу: 12-2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут космічних досліджень Національної академії наук України та Державного космічного агентства України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 22971655

Підпорядкованість: Національна академія наук України

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

Телефон: 380445264124

E-mail: ikd@ikd.kiev.ua

WWW: <http://www.ikd.kiev.ua>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

Адреса: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.gov.ua

WWW: <https://mon.gov.ua/ua>

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 2201380

Напрямок фінансування: 2.7 - інше (спеціальний фонд Державного бюджету за КПКВК 2201380 “Виконання зобов’язань України у сфері міжнародного науково-технічного та освітнього співробітництва, участь у рамковій програмі Європейського Союзу з досліджень та інновацій” за напрямом використання бюджетних коштів, передбаченого паспортом бюджетної програми “Реалізація закладами вищої освіти, суб’єктами малого і середнього підприємництва та науковими установами наукових, науково-технічних робіт та наукових, науково-технічних проектів за результатами конкурсного відбору”)

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 2100.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Методологія розроблення інформаційних технологій на основі супутникових даних та істотних змінних

Назва роботи (англ)

Methodology of information technology development based on satellite data and essential variables

Реферат (укр)

Дослідження містить наукове підґрунтя розроблення, впровадження та системного використання принципово нових інформаційних технологій та сервісів, які базуються на різномірних даних аерокосмічних та наземних спостережень, релевантних моделях екосистем (відповідному наборі їх істотних змінних) та нових інтелектуальних засобах оброблення великих обсягів даних (Big Data), в інтересах підвищення ефективності моніторингу процесів, критичних для забезпечення сталого розвитку, безпеки та післявоєнної розбудови країни. У результаті виконання роботи одержано комплекс методичних матеріалів, рекомендацій, обґрунтувань, а також демонстраційних інформаційних технологій, які слугуватимуть підґрунтям подальшого розроблення інформаційних сервісів, сумісних із розроблюваними в європейській системі EuroGEO всесвітньої системи систем GEOSS. Розроблені матеріали мають слугувати науковим базисом для подальшого розроблення національної системи UkrGEO.

Реферат (англ)

The study contains a scientific basis for the development, implementation and systematic use of fundamentally new information technologies and services based on heterogeneous data from aerospace and ground observations, relevant ecosystem models (the corresponding set of their essential variables) and new intellectual means of processing large volumes of data (Big Data), in the interests of increasing the efficiency of monitoring processes critical for ensuring sustainable development, security and post-war development of the country. As a result of the work, a set of methodological materials, recommendations, justifications, as well as demonstration information technologies were obtained, which will serve as the basis for the further development of information services compatible with those developed in the European EuroGEO system of the global GEOSS system. The developed materials should serve as a scientific basis for the further development of the national UkrGEO system.

Індекс УДК: 519.81;519.816, 528.85/.87(15), 528.88(15), 167(15):004

Коди тематичних рубрик НТІ: 28.29.04, 89.57.35, 89.57.45, 89.57.47

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Результати аналізу методологій оцінювання індикаторів сталого розвитку в екологічній сфері, поточного стану використання гетерогенних даних і моделювання складних процесів в сфері екологічного моніторингу

Назва продукції (англ): Results of the analysis of methodologies for assessing sustainable development indicators in the environmental sphere, the current state of the use of heterogeneous data and modeling of complex processes in the field of environmental monitoring

Очікувані результати: Аналітичні матеріали

Галузь застосування: обґрунтування підходів до оцінювання індикаторів цілей сталого розвитку України з використанням супутникових даних супутникова інформація

Опис продукції (укр): Проаналізовано сучасний стан та методологічні підходи щодо використання аерокосмічної інформації для оцінювання індикаторів сталого розвитку. На основі розгляду експертної інформації виявлено перспективні підходи щодо вирішення актуальних для України проблем екологічного моніторингу.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІКД НАН України та ДКА України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 2

Назва продукції (укр): Основні положення методології визначення індикаторів та істотних змінних національного, регіонального, тематичного рівнів для обраного кола задач

Назва продукції (англ): Basic provisions of the methodology for determining indicators and essential variables at the national, regional, and thematic levels for a selected range of tasks

Очікувані результати: Аналітичні матеріали

Галузь застосування: обґрунтування підходів до оцінювання індикаторів цілей сталого розвитку України з використанням супутникових даних супутникова інформація

Опис продукції (укр): Розроблено основні положення методології визначення індикаторів та істотних змінних національного, регіонального рівнів для завдань контролю користування земельними ресурсами (індикатори 2.4.1, 15.1.1, 15.2.1, 15.3.1), моніторингу забруднення повітря (індикатори 3.9.1, 9.4.1, 11.6.2), якості води (індикатори 6.3.1, 6.3.2, 6.4.2, 6.5.1, 6.6.1), якості життя людини (індикатори 7.1.1, 11.1.1, 11.3.1), захисту біорізноманіття та екосистем (індикатори 15.4.1, 15.4.2). Визначено істотні змінні, які використовуються (або планується використовувати) для оцінювання індикаторів ЦСР на основі аналізу основних ініціатив, каталогів і репозиторіїв відкритих даних EV, інформаційних продуктів, сховища метаданих ООН, що містить методології оцінювання індикаторів ЦСР, та опублікованих прикладів щодо використання наявних джерел супутникових даних

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІКД НАН України та ДКА України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 3

Назва продукції (укр): Структурна схема та істотні параметри інтелектуального моделювання складних процесів для великих обсягів даних різної природи на основі системного підходу і визначених джерел доступних аерокосмічних даних

Назва продукції (англ): Structural diagram and essential parameters of intelligent modeling of complex processes for large volumes of data of various nature based on a systems approach and identified sources of available aerospace data

Очікувані результати: Технології

Галузь застосування: Розроблена структурна схема інтелектуального моделювання складних процесів для великих обсягів даних в хмарній платформі GEE для аналізу пожеж дозволяє ефективно об'єднувати мультимодальні дані великого обсягу та враховувати їх вплив на ризик виникнення пожеж

Опис продукції (укр): Розроблено основи інтелектуального моделювання складних процесів для великих обсягів даних різної природи, що продемонстровано на прикладі картографування вигорілих територій в Україні та оцінки причин пожеж. Методологія поєднує мультиспектральне картографування вигорілих територій з використанням індексу нормалізованого коефіцієнта вигорання за знімками Sentinel-2, аналіз пожежної небезпеки на основі індексу пожежної небезпеки FPI, розрахованого на основі даних про рослинність, вологість палива та ґрунтовий покрив.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІКД НАН України та ДКА України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 4

Назва продукції (укр): Математичні моделі оцінки індикаторів досягнення визначених для цілей сталого розвитку України на основі істотних змінних

Назва продукції (англ): Mathematical models for assessing indicators of achievement of the sustainable development goals of Ukraine based on essential variables

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Розроблена модель, у поєднанні з аналізом характеристик часових і просторових змін, викладених у методології ЦСР 6.6.1, є основою для подальшого аналізу масштабів змін регіону Каховського водосховища, а також для сприяння охороні водних ресурсів та заходів регіонального управління

Опис продукції (укр): Розроблено математичні моделі оцінки індикаторів досягнення визначених для ЦСР України на основі істотних змінних, зокрема, для підіндикатора «площа водної поверхні» індикатора ЦСР 6.6.1. «Динаміка зміни площі пов'язаних з водою екосистем», з використанням якої було досліджено динаміку поверхневих вод регіону Каховського водосховища до та після підриву дамби Каховської ГЕС

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІКД НАН України та ДКА України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 5

Назва продукції (укр): Методологія геопросторового аналізу на основі NEXUS-підходу

Назва продукції (англ): Geospatial analysis methodology based on the NEXUS approach

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Методологія геопросторового аналізу для моніторингу лісів дозволяє здійснювати комплексний аналіз стану лісових насаджень, визначати пошкодження, викликані шкідниками, та оптимізувати заходи управління природними ресурсами. Методологія геопросторового аналізу територій затоплення дозволяє за супутниковими даними різної природи досить швидко та ефективно обробити великі обсяги даних

Опис продукції (укр): Розроблено методологію геопросторового аналізу на основі NEXUS-підходу для моніторингу пошкоджених лісових територій на прикладі ділянок території Франції та територій затоплення Каховської ГЕС. Для моніторингу лісових територій використано супутникові мультиспектральні дані Sentinel-2 та індекси рослинності. У методології геопросторового аналізу територій затоплення Каховської ГЕС для комплексного аналізу взаємодії між водними ресурсами, сільським господарством та екосистемами використано супутникові дані та методи машинного навчання

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІКД НАН України та ДКА України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 6

Назва продукції (укр): Опис пілотних робочих процесів (workflow) інформаційних сервісів в межах розроблених підходів

Назва продукції (англ): Description of pilot workflows of information services within the framework of the developed approaches

Очікувані результати: Технології

Галузь застосування: Розроблені демонстраційні приклади робочих процесів можуть бути використані для подальших досліджень та розробки стратегій зменшення наслідків катастроф, а також для планування відновлювальних робіт

Опис продукції (укр): У межах розроблених підходів розроблено демонстраційні приклади робочого процесу (workflow) інформаційних сервісів для моніторингу пошкоджених лісових територій та територій затоплення за супутниковими даними різної природи

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІКД НАН України та ДКА України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 7

Назва продукції (укр): Основні положення методології критеріальної оцінки ефективності вирішення природоресурсних та природоохоронних задач із залученням супутникових даних

Назва продукції (англ): Basic provisions of the methodology for criteria-based assessment of the effectiveness of solving natural resource and environmental protection problems using satellite data

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Простота використання запропонованих методів дозволяє застосовувати їх в конкретній практичній діяльності осіб, що ухвалюють рішення

Опис продукції (укр): Для оцінювання ефективності досліджуваних об'єктів було сформульовано принципи формування системи критеріїв оцінювання та запропоновано метод багатокритеріального оцінювання, що реалізує нелінійну схему компромісів, яка має властивість неперервної адаптації до ситуації ухвалення багатокритеріального рішення; запропоновано підхід до агрегації часткових критеріїв векторного критерію, що дозволяє для ряду застосувань зробити аналіз більш контрастним і інформативним. При цьому застосування нелінійної схеми компромісів для отримання інтегральної оцінки «сигналізує» при наближенні оцінок за локальними критеріями до гранично допустимих значень і дозволяє оцінювати об'єкти з обмеженнями на оцінки за частковими критеріями. Для оцінювання складних об'єктів запропоновано використовувати метод багатокритеріального оцінювання ієрархічних структур, що базується на принципі вкладених скалярних згорток: скалярні згортки зважених компонентів векторних критеріїв нижчого рівня служать компонентами векторних критеріїв вищого рівня

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІКД НАН України та ДКА України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 8

Назва продукції (укр): Методи інтелектуального аналізу гетерогенних даних і моделювання складних процесів в сфері екологічного моніторингу на основі системного підходу

Назва продукції (англ): Methods of intelligent analysis of heterogeneous data and modeling of complex processes in the field of environmental monitoring based on a systems approach

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Розроблений методологічний інструментарій створює наукове підґрунтя для комплексної оцінки стану та динаміки природно-антропогенних систем України. Отримані результати можуть бути використані для підтримки прийняття управлінських рішень у сфері сталого розвитку, екологічного моніторингу та раціонального природокористування

Опис продукції (укр): апробовано комплексний підхід до аналізу взаємозв'язків між енергетичними, водними та земельними ресурсами України з використанням моделі GCAM. Застосування NEXUS-підходу дозволило врахувати складні взаємодії між різними компонентами природно-антропогенних систем на різних просторових рівнях. Розроблено методи гармонізації різнорідних геопросторових даних для території України, що забезпечує ефективне поєднання статистичних даних та результатів моделювання для комплексного аналізу територій. Валідація результатів моделювання

на прикладі сільськогосподарського виробництва України підтвердила адекватність запропонованого підходу. Результати дослідження демонструють ефективність запропонованої методології для аналізу просторового розподілу сільськогосподарського виробництва України.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІКД НАН України та ДКА України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 9

Назва продукції (укр): Пропозиції для створення національної інформаційної системи UkrGEO як сегменту міжнародної системи систем GEOSS

Назва продукції (англ): Proposals for the creation of a national information system UkrGEO as a segment of the international system of systems GEOSS

Очікувані результати: Аналітичні матеріали

Галузь застосування: Створення такої системи сприятиме системному впровадженню інноваційних технологій на основі супутникових даних у вирішенні проблем екологічної, продовольчої, енергетичної безпеки в повоєнний період, відслідковування руху України до умов сталого розвитку

Опис продукції (укр): Отримані результати досліджень та набутий досвід співпраці у міжнародних консорціумах дослідників та координаційних інституціях слугує підґрунтям до створення українського сегменту міжнародної системи систем із спостереження за землею GEOSS – інформаційної системи підтримки ухвалення рішень, UkrGEO

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІКД НАН України та ДКА України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Fedorov O., Pidgorodetska L., Kolos L., Y. Sazonenko. Disaster area monitoring using Sentinel-1 satellite data after the Kakhovka dam explosion in June 2023. XVII International Scientific Conference «Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment»: conference paper. Kyiv, Ukraine, November 7–10, 2023. Vol. 2023. P. 1–5. URL: <https://eage.in.ua/wp-content/uploads/2023/11/Mon23-217.pdf>.

2. Yailymova H., Yailymov B., Salii Y., Kuzin V., Kussul N., Shelestov A. A multimodal dataset for forest damage detection and machine learning. 2024 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IEEE IGARSS 2024), July 7–12, 2024.

3. Salii Y., Kuzin V., Lavreniuk A., Kussul N., Shelestov A. Features' selection for forest state classification using machine learning

on satellite data. 2024 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IEEE IGARSS 2024), July 7–12, 2024.

4. Yailymov B., Yailymova H., Kussul N., Shelestov A. Flooded areas' monitoring under the Kakhovka dam based on machine learning and satellite data. 2024 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IEEE IGARSS 2024), July 7–12, 2024.

5. Sazonenko Ye., Pidgorodetska L., Kolos L., Fedorov O. Analysis of spatial and temporal changes in the water surface area of the Kakhovka Reservoir based on satellite data. International Conference of Young Professionals "GeoTerrace-2024": conference paper. Lviv, Ukraine, October 7–9, 2024. Vol. 2023. P. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2024510069>.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 214

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Керівник організації:

Федоров Олег Павлович (д. ф.-м. н., член-кор. НАН України)

Керівники роботи:

Федоров Олег Павлович (д. ф.-м. н., член-кор. НАН України)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.