

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U004558

Державний реєстраційний номер: 0125U002060

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-12-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Подальше удосконалення експериментального стенду для дослідження та розвитку методів виявлення об'єктів (зокрема, моделей мін), що знаходяться на або під поверхнею (грунту) в лабораторних або польових умовах

Початок етапу: 03.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534593

Місцезнаходження: вул. Академіка Проскури, буд. 12, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61085, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577634319, 380573152105, 380573151129

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

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

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 199.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Мультисенсорні безпілотні методи виявлення мін різних типів

Назва роботи англійською:

Multisensor drone technique for different types of mine detection

Реферат українською:

У роботі представлено результати вдосконалення експериментального стенду та його складових для дослідження і розвитку методів детектування об'єктів, розташованих на поверхні або під поверхнею ґрунту, з використанням мультисенсорних безпілотних платформ. Особливу увагу приділено розробці та модернізації макетів мобільної наземної станції керування і безпілотного літального апарата (БПЛА), що інтегрують сучасні апаратні та програмні засоби для забезпечення високої точності позиціонування (GNSS RTK), автономного керування польотними місіями та збору даних у лабораторних і польових умовах. Створено цифрові моделі мін, наближені за геометрією та матеріалами до реальних зразків, із застосуванням 3D-моделювання, фотограмметрії та лазерного 3D-сканування. Проведено серію експериментів із використанням радіолокаційних сенсорів, результати яких підтверджують ефективність запропонованих підходів до виявлення мін, зокрема на прикладі радіозображень моделі протипіхотної міни ПМН-2, виготовленої методом 3D-друку та закопаної в сухому піску на різних глибинах. Отримані результати засвідчують перспективність подальшого розвитку мультисенсорних методів дистанційного зондування для задач гуманітарного розмінування. Запропоновані технічні рішення та створена база даних радіозображень мін можуть бути використані для розробки та навчання алгоритмів штучного інтелекту, автоматизації процесу детектування та інтеграції у сучасні роботизовані платформи.

Реферат англійською:

This work presents the results of improving the experimental testbed and its components for the investigation and development of methods for detecting objects located on or beneath the soil surface using multisensor unmanned platforms. Special attention is paid to the design and modernization of prototypes of a mobile ground control station and an unmanned aerial vehicle (UAV), which integrate advanced hardware and software solutions to ensure high-precision positioning (GNSS RTK), autonomous mission control, and data collection in laboratory and field conditions. Digital models of mines, closely approximating real samples in geometry and materials, were created using 3D modeling, photogrammetry, and laser 3D scanning. A series of experiments employing radar sensors was conducted, and the results confirm the effectiveness of the proposed approaches for mine detection, particularly demonstrated by radar images of a PMN-2 antipersonnel mine model produced by 3D printing and buried in dry sand at various depths. The obtained results demonstrate the prospects for further development of multisensor remote sensing methods for humanitarian demining tasks. The proposed technical solutions and the developed database of mine radar images can be used for the development and training of artificial intelligence algorithms, automation of the detection process, and integration into modern robotic platforms.

Індекс УДК: 371:64/.69.002.5, 616-074, 621.371.332.4

Коди тематичних рубрик: 14.85.51.03, 76.29.11.13

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Мізрахі Сергій Вікторович

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Остаточний науковий звіт про виконання НДР «Мультисенсорні безпілотні методи виявлення мін різних типів».

Назва НТП англійською: The final scientific report of the NDR "Multi-sensor drones and methods of detecting mines of various types"

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези, Методичні документи

Галузь застосування: Лабораторні вимірювання, мікрохвильова томографія, розвиток та дослідження методів виявлення мін

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Остаточний науковий звіт, оформлений згідно наказу МОН від 11.09.2024 №1304: 19с., 8 рис. Метою роботи є опанування та розвиток методів виявлення мін за допомогою різноманітних електромагнітних сенсорів та фізичних принципів які у подальшому будуть використовуватись на безпілотних літальних апаратах (БПЛА). Однією з актуальних задач та перспективних напрямів розвитку вимірювальної техніки є розробка нових методів детектування мін та нерозірваних боеприпасів. Особисто це має значення для розвідки замінованих територій, використовуючи методи дистанційної та підповерхневої радіолокації засобами роботизованих платформ та БПЛА. У роботі розглядається процес розробки та удосконалення експериментального стенду для проведення досліджень та подальшого розвитку методів виявлення об'єктів (моделей мін) які знаходяться на чи під поверхнею (грунт) в умовах лабораторії чи на дослідницькому полігоні в натурних умовах. Наведено результати тестування стенду, його компонентів та складових в умовах лабораторії та дослідницького полігону в натурних умовах. Проведено аналіз підходів та перспективних напрямків розвитку методів досліджень для виконання подальших етапів роботи.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля: Поліпшення стану навколишнього середовища

Впровадження НТП: Інше (На етапі розробки та дослідження)

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 03.2025

Закінчення етапу: 12.2025

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: Публікації

Назва НТП англійською: Publications

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези, Методичні документи

Галузь застосування: гуманітарне розмінування

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: 1) S. Mizrakhy, I. Nesterov, A. Lukash and I. Kolenov, "Precise Movement Estimation for UAV Model Using GPS RTK and ArduPilot Ecosystem," The 5th International Conference on Electrical, Computer and Energy Technologies (ICECET'25), 03-06 July 2025, Paris, France, https://www.icecet.com/prg_o.pdf, p32. (прийнято до публікації у 2025р та згодом буде проіндексовано). 2) S. Mizrakhy, I. Nesterov, A. Lukash and I. Kolenov, "Laboratory-Based Remote Sensing of Landmine Models Using Helical Antennas," The 5th International Conference on Electrical, Computer and Energy Technologies (ICECET'25), 03-06 July 2025, Paris, France, https://www.icecet.com/prg_o.pdf, p61. (прийнято до публікації у 2025р та згодом буде проіндексовано). 3) Науково-популярна лекція: S. Mizrakhy, "How to Teach a Machine to Navigate in Space. About sensors, drones, physics, and technology," (Online Lecture, in Ukrainian), 13 May 2025, <https://drive.google.com/file/d/1hxVEp5tucldKmtUYNamhgsZP7tQzNuJ/view?usp=sharing>

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Інше (На етапі дослідження та розробки)

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 03.2025

Закінчення етапу: 12.2025

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:

ІХ. Бібліографічний опис

1) S. Mizrakhy, I. Nesterov, A. Lukash and I. Kolenov, "Precise Movement Estimation for UAV Model Using GPS RTK and ArduPilot Ecosystem," The 5th International Conference on Electrical, Computer and Energy Technologies (ICECET'25), 03-06 July 2025, Paris, France, https://www.icecet.com/prg_o.pdf, p32. (прийнято до публікації у 2025р та згодом буде проіндексовано).

2) S. Mizrakhy, I. Nesterov, A. Lukash and I. Kolenov, "Laboratory-Based Remote Sensing of Landmine Models Using Helical Antennas," The 5th International Conference on Electrical, Computer and Energy Technologies (ICECET'25), 03-06 July 2025, Paris, France, https://www.icecet.com/prg_o.pdf, p61. (прийнято до публікації у 2025р та згодом буде проіндексовано).

3) Науково-популярна лекція: S. Mizrakhy, "How to Teach a Machine to Navigate in Space. About sensors, drones, physics, and technology," (Online Lecture, in Ukrainian), 13 May 2025, <https://drive.google.com/file/d/1hxV-Ep5tucIDkMtUYNamhgsZP7tQzNuJ/view?usp=sharing>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Логвінов Юрій Федорович
д. ф.-м. н., 01.04.03

Перелік осіб-виконавців

Вінніков Денис Вікторович
(к. т. н., ст. наук .співр.)
Лукаш Олексій Сергійович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Кривенко Олена Владиславівна

Телефон

+380508044481

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна