

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0225U002990

Державний реєстраційний номер: 0123U102127

Відкрита

Дата реєстрації: 29-04-2025



1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Проектування та розроблення високоточної системи скидання вантажу, виготовлення та випробування демонстраційного зразка

Початок етапу: 01-2024

Закінчення етапу: 12-2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02066769

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. Чкалова, буд. 17, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61070, Україна

Телефон: 380573151131

Телефон: 380573151056

E-mail: khai@khai.edu

WWW: <http://www.khai.edu>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02066769

Адреса: вул. Чкалова, буд. 17, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61070, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380573151131

Телефон: 380573151056

E-mail: khai@khai.edu

WWW: <http://www.khai.edu>

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: 2201040

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1485.600 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Автономний безпілотний літальний апарат з системою високоточного скидання вантажів вагою до 10 кг

Назва роботи (англ)

Autonomous Unmanned Aerial Vehicle with a High-Precision System for Dropping Weighing Up to 10 kg Cargo

Реферат (укр)

В результаті виконання НДР було отримано наступні результати: 1. Створено основи проектування недорогих автономних БПЛА, здатних нести та доставляти з точністю ± 5 м вантажі до 10 кг на відстані до 100 км безповоротно або до 50 км з поверненням на базу; 2. Розроблено проект захищеної радіосистеми наведення БПЛА на точку скидання вантажу, яка здатна забезпечувати виділення інформаційної складової із слабких шумоподібних сигналів; 3. Розроблено балістичну модель руху некерованого вантажу з висот до 400 м відносно поверхні землі в аналітичній формі, яка враховує опір повітря, характеристики вантажу, вплив вітру та його вертикальний профіль; 4. Створено програмний модуль для визначення точки скидання некерованого вантажу з БПЛА літакового типу із системою керування ARDUPILOT, який реалізує для інтервалів висоти 0 – 40 м, 40 – 400 м, більше 400 м різні підходи до обчислення точки скидання, який характеризується в ≈ 3 рази більшою ефективністю ніж аналоги при прогнозованій точності доставки вантажу ± 5 м; 5. Розроблено, запатентовано та успішно випробувано систему запуску БПЛА типу пневматичної катапульти. За результатами НДР у 2024 р. були опубліковані 6 статей у наукових виданнях, з яких 3 статті у журналах, що індексуються БД Scopus та/або WoS (2 статті у виданнях з квантилем Q1 і Q2), 3 статті у наукових фахових виданнях України, 1 дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук. Отримано 1 патент України.

Реферат (англ)

As a result of the research, the following results were obtained: 1. The basis for designing inexpensive autonomous UAVs capable of carrying and delivering with an accuracy of ± 5 m loads of up to 10 kg at a distance of up to 100 km without return or up to 50 km with return to base was created; 2. A project of a protected radio system for guiding UAVs to the cargo drop point was developed, which is capable of providing separation of the information component from weak noise-like signals; 3. A ballistic model of the movement of unguided cargo from heights of up to 400 m relative to the earth's surface was developed in an analytical form that takes into account air resistance, cargo characteristics, wind influence and its vertical profile; 4. A software module was created to determine the drop point of an unguided cargo from an aircraft-type UAV with the ARDUPILOT control system, which implements different approaches to calculating the drop point for height intervals of 0 – 40 m, 40 – 400 m, and more than 400 m, which is characterized by ≈ 3 times greater efficiency than analogues with a predicted cargo delivery accuracy of ± 5 m; 5. A pneumatic catapult-type UAV launch system was developed, patented, and successfully tested. According to the results of the research, in 2024, 6 articles were published in scientific publications, of which 3 articles in journals indexed by the Scopus and/or WoS databases (2 articles in publications with the Q1 and Q2 quartiles), 3 articles in scientific professional publications of Ukraine, 1 dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences. 1 patent of Ukraine was obtained.

Індекс УДК: 629.73, 355.356, 623.746-519

Коди тематичних рубрик НТІ: 55.47, 78.17.29.11, 78.25.13.39

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Робочий макет БПЛА з системою високоточної доставки вантажу на відстань до 100 км

Назва продукції (англ): Working model of a UAV with a system of high-precision delivery of cargo at a distance of up to 100 km

Очікувані результати: Вироби технічні, Технології

Галузь застосування: Виробництво БПЛА, збройні сили України та інші галузі, які потребують БПЛА з системою доставки вантажу

Опис продукції (укр): Розроблено, виготовлено та випробовано робочий макет БПЛА літакового типу з такими характеристиками: простота у виробництві, ремонті та керуванні; наявність високоточної системи доставки вантажів; дальність польоту до 100 км при безповоротній місії або до 45 – 50 км при необхідності повернення БПЛА на базу; максимальна злітна маса до 30 кг при корисній масі до 10 кг; автономність; низька вартість.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Збільшення обсягів виробництва, Поліпшення стану навколишнього середовища

Стадія завершеності НТП: Експериментальний (макетний зразок)

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 01.2025-12.2025

Виробник продукції: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»

Споживачі продукції: Експлуатанти БПЛА

Перспективні ринки: Український ринок

Права інтелектуальної власності: Отримано патент, За договорами, В Україні

Форми та умови передачі продукції: Продаж патента, Продаж продукції, Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Theory of classical and modified spaceborne synthetic aperture radar imaging / V. Volosyuk, V. Pavlikov, S. Zhyla, A. Popov, N. Ruzhentsev, E. Tserne, D. Kolesnikov, D. Vlasenko, V. Kosharskyi, O. Inkarbaeva, G. Cherepnin, D. Kovalchuk // *Advances in Space Research*. – 2025. – V. 75, no. 1. P. 684 – 703. <https://doi.org/10.1016/j.asr.2024.09.033>
2. Analysis of Effectiveness of Combined Surface Treatment Methods for Structural Parts with Holes to Enhance Their Fatigue Life / O. Grebenikov, A. Humennyi, S. Svitlychnyi, V. Lohinov, V. Matviienko // *Computation*. – 2024. – V.12, no.1. – Article 8. <https://doi.org/10.3390/computation12010008>
3. Construction of a ballistic model of the motion of uncontrolled cargo during its autonomous high precision drop from a fixed-wing unmanned aerial vehicle / A. Humennyi, S. Oleynick, P. Malashta, O. Pidlisnyi, V. Aleinikov // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. – 2024. – V. 5, no. 7 (131). – P. 25 – 33. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.313102>
4. Гібридно-електрична силова установка для літаків: тенденції розвитку, виклики та можливості / А.М. Гуменний, Л.В. Капітанова, Р.С. Зубар, В.А. Безкоровайний, Р. Джафаров // *АКТТ*. – 2024. – №6. – С. 60 – 69. <https://doi.org/10.32620/aktt.2024.6.06>
5. Інноваційні підходи до запуску безпілотних літальних апаратів у різних умовах / А.М. Гуменний, О.І. Кривобок, А.В. Лоленко, О.М. Столярчук, О.О. Васильєв // *Відкриті інформаційні та комп'ютерні інтегровані технології*. – 2024. – №102. – С. 149 – 159. <https://doi.org/10.32620/oikit.2024.102.09>
6. Розробка на Lua програмного модуля для визначення точки скидання некерованого вантажу з БПЛА літакового типу із системою керування ARDUPILLOT / А.М. Гуменний, П.П. Малашта, С.В. Олійник, О.Д. Підлісний, В.В. Алейніков // *АКТТ*. – 2024. – №6. – С. 4 – 14. <https://doi.org/10.32620/aktt.2024.6.01>
7. Патент на винахід UA № 128050 Спосіб синтезування апертури аерокосмічних радарів і пристрій для його здійснення. Жила С.С., Волосюк В.К., Павліков В.В., Церне Е.О., Власенко Д.С., Собколов А.Д., Кошарський В.В., Одокієнко О.В., Колесніков Д.В., Попов А.В. Оpubліковано 20.03.2024, Бюл. № 12.

8. Олійник, С. В. Фізичні основи формування електричних та фотоелектричних властивостей кристалів АІВІІ і електричних властивостей багатокомпонентних покриттів [Текст]: дис. докт. техн. наук : 01.04.07 / Олійник Сергій Володимирович. – Львів, 2024. – 321 с.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 107

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Гуменний Андрій Михайлович (к. т. н., доцент)

Кривобок Олександр Іванович

Лоленко Андрій Васильович

Малашта Павло Петрович

Олійник Сергій Володимирович (д. т. н., доцент)

Керівник організації:

Литвинов Олексій Миколайович (д. ю. н., професор)

Керівники роботи:

Гуменний Андрій Михайлович (к. т. н., доц.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.