

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U004002

Державний реєстраційний номер: 0121U109605

Відкрита

Дата реєстрації: 07-08-2023



1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Комп'ютерні методики та розподілена інформаційна технологія управління безпілотним трафіком в складному геометричному просторі

Початок етапу: 01-2022

Закінчення етапу: 12-2022

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: 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>

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: 1892.524 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Методи управління ройовим інтелектом для ефективного використання безпілотних літальних апаратів цивільного та військового застосування

Назва роботи (англ)

Swarm intelligence management methods for the effective use of unmanned aerial vehicles for civil and military use

Реферат (укр)

Відповідно до розпорядження Кабінету міністрів України (від 14.06.17 № 398-р) розроблення та оснащення військових частин уніфікованими БАК різного призначення тактичного та оперативно-тактичного рівня є одним з основних напрямів розвитку озброєння та військової техніки України. З 2014 року до силових підрозділів України було поставлено понад 100 БАК (в кожному по 2-3 БПЛА та одна станція управління) різної модифікації. Проте відгуки військового застосування цих БАК досить часто негативні. Це пов'язано з низькою готовністю БАК до виконання бойового завдання в умовах протидії противника, відсутністю стандартизації БАК (ускладняється питання управління БАК при низькому ступені їх автономності) і не відповідності заявлених характеристик реальним, що визначається, зазвичай, на полі бою (пов'язане з відсутністю Державних випробувань). Разом з тим результати провідних світових досліджень з моделювання у галузі застосування БПЛА для військових операцій доводять, що рій БПЛА, який керується з застосуванням сучасних досягнень штучного інтелекту і Big Data аналізу, ідентифікує ціль значно швидше і з більшою ймовірністю правильного виявлення і розпізнавання, а відповідно й ураження. У світі активно розвивається теорія та методи групового використання БПЛА. Проте ці напрацювання та особливості їх технічної реалізації мають обмежений доступ. Тому розроблювані у дослідженні методи управління ройовим інтелектом для ефективного використання БПЛА безальтернативно відносяться до завдань національного значення і впливають на захист цілісності держави, її суверенітету та відстоювання національних інтересів.

Реферат (англ)

According to the decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine (from 14.06.17 No. 398-r), the development and equipping of military units with unified anti-tank guns of various purposes at the tactical and operational-tactical level is one of the main directions of the development of armaments and military equipment of Ukraine. Since 2014, over 100 UAVs (each with 2-3 UAVs and one control station) of various modifications have been delivered to the military units of Ukraine. However, reviews of the military use of these tank tanks are quite often negative. This is due to the low readiness of the anti-tank missile system to perform a combat mission in the conditions of enemy resistance, the lack of standardization of the anti-tank missile system (the issue of managing the anti-tank missile system is complicated with a low degree of their autonomy) and the non-compliance of the declared characteristics with the real ones, which are usually determined on the battlefield (related with the absence of state tests). At the same time, the results of the world's leading modeling studies in the field of UAV application for military operations prove that a UAV swarm, which is controlled with the use of modern achievements of artificial intelligence and Big Data analysis, identifies the target much faster and with a higher probability of correct detection and recognition, and accordingly and lesions. The theory and methods of group use of UAVs are actively developing in the world. However, these developments and features of their technical implementation have limited access. Therefore, the developed and researched methods of managing swarm intelligence for the effective use of UAVs are irrevocably related to tasks of national importance and affect the protection of the integrity of the state, its sovereignty and the defense of national interests.

Індекс УДК: 621.3.001.5; 621.3.001.57; 621.3:51-7; 621.3:007, 623.6-523.8,

Коди тематичних рубрик НТІ: 45.01.77, 78.25.31, 20.57

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Моделі поведінки у симуляторах групи БПЛА

Назва продукції (англ): UAV group Behavior models in simulators

Очікувані результати: Програмні продукти

Галузь застосування: конструкторські бюро, експлуатанти безпілотних літальних апаратів

Опис продукції (укр): Розроблено модель групового польоту БПЛА, з урахуванням як ройової поведінки, так і визначених траєкторій польоту у групі. Здійснено порівняння профілю поведінки польоту рою, що складається з поширених моделей БПЛА (крило, мультикоптер та конвертоплан) у системі моделювання та даних фізичного експерименту. Для побудови моделі поведінки у симуляторах було використано параметри наявних БПЛА та їх аналогів на ринку. Для макету було використано нано-БПЛА Tello DJI, Crazyflie та розроблено власну модель БПЛА з використанням Arduino.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія матеріалів, Забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Стадія завершеності НТП: Експериментальний (макетний зразок)

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 01.2022-12.2022

Виробник продукції: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є.Жуковського "ХАІ"

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу

Форми та умови передачі продукції: Навчання персоналу, Інвестиції

7. Бібліографічний опис

Методологія формування інтелектуальної складової агентної системи рою безпілотних літальних апаратів / Погудіна О.К., Крицький Д.М., Биков А.М., Пластун Т.А., Пивовар М.В., Бичок М.О., Погудін А.В., Каратанов О.В., Крицька О.С. Х. : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т», 2021 – 210 с.

Kritskiy, D., Pohudina, O., Shevel, V., Bykov, A., Pyvovar, M., Plastun, T. Determination of the performance characteristics of a

paraglider wing // monography "Information Technologies in The Design Of Aerospace Engineering" in Springer series book «Studies in Systems, Decision and Control» p. 1 – 60

Andrii Pohudin, Olha Pohudina, Serhii Koba, and Oleksii Dzvonyskyi Model for determining the ballistic-temporal characteristics of the movement of a controlled parachute system Proceedings of the International Conference on Integrated computer technologies in mechanical engineering «ICTM-2022» 2022 <https://link.springer.com/book/9783030942588>

Takeoff and Landing Model of an Aircraft in the Aviation Simulator Pyvovar, M., Kritskiy, D., Plastun, T., Kalashnikova, V., Popov, O. Lecture Notes in Networks and Systems, 2022, 367 LNNS, pp. 364–372

А. В. Погудін, О. К. Погудіна, А.М. Биков, Т.А. Пластун Моделювання автоматичного польоту малого безпілотного літального апарату над лінією-маркером // Open Information and Computer Integrated Technologies №95 DOI: <https://doi.org/10.32620/oikit.2022.95.06>

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 113

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Биков Андрій Миколайович

Пластун Тетяна Анатоліївна

Погудіна Ольга Костянтинівна (к. т. н.)

Попов Олексій Вікторович

Керівник організації:

Нечипорук Микола Васильович

Керівники роботи:

Крицький Дмитро Миколайович (к. т. н., доц.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.