

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U031406

Державний реєстраційний номер: 0122U000860

Відкрита

Дата реєстрації: 23-04-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Комп'ютерні методики та розподілена інформаційна технологія управління безпілотними наземними роботами.

Початок етапу: 01-2023

Закінчення етапу: 12-2023

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: 1866.744 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Використання рою інтелектуальних безпілотних наземних апаратів цивільного та військового застосування

Назва роботи (англ)

Use of a swarm of intelligent unmanned ground vehicles for civilian and military purposes

Реферат (укр)

Відповідно до розпорядження Кабінету міністрів України (від 14.06.17 № 398-р) розроблення та оснащення військових частин уніфікованими безпілотними наземними платформами (БНП) 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 були поставлені різні види БНП, але всі вони працюють тільки за допомогою керування оператором, що знижує можливості даного виду техніки. Жоден зразок, що використовується на цей час, не має змоги працювати у групі чи рої. Результати провідних світових досліджень з моделювання у галузі застосування БНП для військових операцій доводять, що рій БНП, який керується з застосуванням сучасних досягнень штучного інтелекту (ШІ) і Big Data аналізу, ідентифікує ціль значно швидше і з більшою ймовірністю правильного виявлення та розпізнавання, а відповідно й ураження. Тобто, результати роботи методів ШІ (кількість прийнятих рішень в одиницю часу) визначили тенденції при автоматизації сучасного озброєння. Це одна з основних причин постановки на охоронну діяльність: роботів «Маркер» (охорона території космодрому), роботів Boston Dynamics (охороняють космодром SpaceX та займаються перевіркою території під час збоїв чи аварій), Сінгапурського рою роботів (охорона парків та скверів). У сільськогосподарській діяльності Казахстан використовує групи та рої роботів для здійснення як оральних праць, так і під час збору урожаю. Відсутність в Україні проривних прикладних досліджень та їх результатів у напрямку активного використання ройового інтелекту БНП є проблемою сьогодення, яка потребує негайного вирішення. Систематизація знань та досвіду вітчизняних виробників та організацій, що працюють у сфері інформаційних технологій, разом з розробкою методів у проєкті сформулюють концепцію застосування рою БНП та дозволять отримати конкурентоспроможний на світовому ринку вітчизняний програмно-апаратний комплекс.

Реферат (англ)

According to a decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine (No. 398-r of 14.06.17), the development and equipping of military units with unified unmanned ground platforms (UGPs) for various tactical and operational purposes is one of the main directions of development of weapons and military equipment in Ukraine. Since 2014, various types of UGVs have been delivered to Ukraine's security forces, but all of them operate only with operator control, which underestimates the capabilities of this type of equipment. None of the models currently in use can operate in a group or swarm. The results of the world's leading modeling studies in the field of UAS application for military operations prove that a swarm of UAS, which is controlled using modern achievements of artificial intelligence (AI) and Big Data analysis, identifies a target much faster and with a higher probability of correct detection and recognition, and, accordingly, defeat. In other words, the results of AI methods (the number of decisions made per unit of time) have set trends in the automation of modern weapons. This is one of the main reasons for the deployment of security robots: Marker robots (guarding the territory of the spaceport), Boston Dynamics robots (guarding the SpaceX spaceport and checking the territory during malfunctions or accidents), and the Singapore Robot Swarm (guarding parks and squares). In the agricultural sector, Kazakhstan uses groups and swarms of robots to perform both oral labor and harvesting. The absence of breakthrough applied research and its results in Ukraine in the area of active use of BNP swarm intelligence is a problem of today that needs to be addressed immediately. The systematization of knowledge and experience of domestic manufacturers and organizations working in the field of information technology, together with the development of methods in the project, will form the concept of using the BNP swarm and will allow us to obtain a globally competitive domestic

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): Програмування групового руху безпілотного наземного транспорту

Назва продукції (англ): Group movement planning of an unmanned ground vehicle

Очікувані результати: Програмні продукти

Галузь застосування: Конструкторські бюро, експлуатанти безпілотних апаратів та роботів

Опис продукції (укр): Розглянуто особливості інформаційних, програмних та технічних засобів планування групового руху БНТЗ. Зроблено огляд актуальних інформаційних технологій, що використовуються для візуалізації, моделювання та управління груповим польотом, а саме приділено увагу можливостям бібліотеки Vox2D. Це бібліотека для моделювання поведінки твердих тіл в двовимірному просторі, за допомогою якої можна змусити об'єкти рухатися реалістично з точки зору фізики, а світ виглядати більш інтерактивним.

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

Стадія завершеності НТП: Експериментальний (макетний зразок)

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 01.2023-12.2023

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

Shevel, V.; Kritskiy, D.; Popov, O. Toward Building a Functional Image of the Design Object in CAD Computation. 2022; 10(8):134.

Dmitriy Kritskiy, Oleksii Popov, Sergiy Yashin Description of eVTOL Movement 2022 IEEE 16th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET) DOI: 10.1109/TCSET55632.2022.9766859

V. P. Mygal, G. V. Mygal, S. P. Mygal. Artificial intelligence as the cognitive value of heuristic models. Radioelectronic and computer systems, No 2 (2022). DOI: <https://doi.org/10.32620/reks.2022.2.10>

Valeriy Mygal, Galyna Mygal, Stanislav Mygal. (2022). Cognitive Space for Online and Offline Learning: A Convergent Approach. The Educational Review, USA, 6(4), 109-123. DOI: <http://dx.doi.org/10.26855/er.2022.04.001>

Mygal, Valeriy, Galyna Mygal, and Stanislav Mygal. "Problems of Safety in the Evolving Industrial Environment and the Development of Information Technology: The Human Factor." Information & Security: An International Journal 53, no. 2 (2022): 240-252. <https://doi.org/10.11610/isij.5316>

Mygal G., Protasenko O. The human factor issues in biomedical systems. Scientific Journal of Polonia University, 2022, 54(5), 237-245. <https://doi.org/10.23856/5420>

Massenio, P. R., Rizzello, G., Pohudina, O., Bartolo, R., & Naso, D. (2022, December). Control of a Soft Robotic Structure Actuated by Dielectric Elastomers. In 2022 IEEE 1st Industrial Electronics Society Annual On-Line Conference (ONCON) (pp. 1-6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ONCON56984.2022.10126931>

Naso, D., Pohudina, O., Pohudin, A., Yashin, S., & Bartolo, R. (2023). Autonomous flight insurance method of unmanned aerial vehicles Parot Mambo using semantic segmentation data. Radioelectronic and Computer Systems, (1), 147-154. <https://doi:10.32620/reks.2023.1.12>

Pohudina, O., Kovalevskiy, M., Naso, D., & Bartolo, R. (2022, October). Analysis of the Architecture of Perceiving a Dynamic Environment for an Unmanned Aerial Vehicle. In Conference on Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering–Synergetic Engineering (pp. 601-610). Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36201-9_50

Pohudin, A., Pohudina, O., Koba, S., & Dzvonyskiy, O. (2022, October). Model for Determining the Ballistic-Temporal Characteristics of the Movement of a Controlled Parachute System. In Conference on Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering–Synergetic Engineering (pp. 261-267). Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36201-9_22

Mygal, G., Protasenko, O., & Kobrina, N. (2022, October). Research of Human-Machine Interaction on the Example of the "Operator-UAV" System. In Conference on Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering–Synergetic Engineering (pp. 611-622). Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36201-9_51

Мигаль Г.В., Протасенко О.Ф. Безпілотні системи: проблеми людського чинника. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення у сучасних технологіях. Подано 28.11.2022р. doi:10.20998/2413-4295.2022.04.07

Погудін, А. В., Погудіна, О. К., Биков, А. М., & Пластун, Т. А. (2022). Simulation of the automatic flight of a small unmanned aerial vehicle over a marker line. Open Information and Computer Integrated Technologies, (95), 71-82. <https://doi.org/10.32620/oikit.2022.95.06>

Protasenko, O., & Mygal, G. (2023). Ergonomics 4.0: digitalization problems and overcoming them. DOI 10.33042/2522-1809-2023-3-177-182-188

Krytskyi, D., Karatanov, O., Pohudina, O., Shevel, V., Bykov, A., Pyvovar, M., & Plastun, T. (2023). Information Technology for Determining the Flight Performance of a Paraglider Wing. In Information Technologies in the Design of Aerospace Engineering (pp. 1-42). Cham: Springer Nature Switzerland. DOI 10.1007/978-3-031-43579-9_1

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 107

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Єремів Микола Борисович

Андреев Сергій Михайлович (к. т. н., доц.)

Афанасьєв Володимир Володимирович

Биков Андрій Миколайович

Бичок Максим Олександрович

Каратанов Володимир Аркадієвич

Каратанов Олександр Володимирович (к. т. н.)

Коба Сергій Олександрович (к. т. н.)

Крицька Ольга Сергіївна

Пивовар Марія Віталіївна

Пластун Тетяна Анатоліївна

Погудіна Ольга Костянтинівна (к. т. н., доц.)

Яшин Сергій Анатолійович

Керівник організації:

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

Керівники роботи:

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

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.