

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U002324

Державний реєстраційний номер: 0121U112172

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-02-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Теоретичні дослідження і розроблення методів планування використання, методів забезпечення надійності і кібербезпеки інтелектуальних систем моніторингу потенційно небезпечних і військових об'єктів з використанням багатоцільових флотів БПЛА

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573151131, 380573151056

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 Перемоги, 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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 220 1040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 989.730
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Наукові засади і методи забезпечення гарантоздатності флотів БПЛА інтелектуальних систем моніторингу потенційно небезпечних і військових об'єктів

Назва роботи англійською:

Scientific basis and methods of ensuring the dependability of UAV fleets of intelligent monitoring systems for potentially dangerous and military objects

Реферат українською:

Мета етапу роботи полягає в проведенні теоретичних досліджень з розробки методів резервування, моделей надійності і живучості багатоцільових флотів бпла, методів аналізу та забезпечення завадостійкості, кіберстійкості, цілісності та конфіденціальності обміну даними в системах моніторингу потенційно небезпечних об'єктів. Результати етапу роботи можуть бути застосовано при створенні методів планування використання, методи забезпечення надійності і кібербезпеки інтелектуальних систем моніторингу потенційно небезпечних і військових об'єктів з використанням багатоцільових флотів БПЛА. Результати другого етапу утворюють основу для створення методологічного та інформаційно-аналітичного забезпечення систем моніторингу потенційно небезпечних і військових об'єктів у перед та післяаварійних ситуаціях на базі флотів БПЛА. Результати другого етапу роботи впроваджено в індустрії і використано для підготовки пропозицій по нових проектах. В звіті наведено результати другого етапу роботи, спрямованого на проведення теоретичних досліджень з розробки методів резервування, моделей надійності і живучості багатоцільових флотів бпла, методів аналізу та забезпечення завадостійкості, кіберстійкості, цілісності та конфіденціальності обміну даними в системах моніторингу потенційно небезпечних об'єктів.

Реферат англійською:

The purpose of the work stage is to conduct theoretical research on the development of redundancy methods, models of reliability and survivability of multi-purpose UAV fleets, methods of analysis and ensuring interference resistance, cyber resistance, integrity and confidentiality of data exchange in monitoring systems of potentially dangerous objects. The results of the work stage can be applied in the creation of methods of planning the use, methods of ensuring the reliability and cyber security of intelligent monitoring systems of potentially dangerous and military objects using multi-purpose fleets of UAVs. The results of the second stage form the basis for the creation of methodological and information-analytical support for monitoring systems of potentially dangerous and military objects in pre- and post-accident situations on the basis of UAV fleets. The results of the second stage of work were implemented in the industry and used to prepare proposals for new projects. The report provides the results of the second stage of work aimed at conducting theoretical studies on the development of backup methods, models of reliability and survivability of multi-purpose UAV fleets, methods of analysis and ensuring interference resistance, cyber resistance, integrity and confidentiality of data exchange in monitoring systems of potentially dangerous objects.

Індекс УДК: 004:061.68, 004.7; 004.722, 004.4; 004.4:004.7, 658.012.011.56:658.512, 004.3'144:621.3.049.75

Коди тематичних рубрик: 50.37, 50.39, 50.41, 50.47, 50.09

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Харченко Вячеслав Сергійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи резервування, моделі надійності та живучості багатоцільових флотів БПЛА, а також методи аналізу та забезпечення завадостійкості, кіберстійкості, цілісності та конфіденціальності обміну даними в системах моніторингу потенційно небезпечних об'єктів

Назва НТП англійською: Redundancy methods, models of reliability and survivability of multi-purpose UAV fleets, as well as methods of analysis and ensuring interference resistance, cyber resistance, integrity and confidentiality of data exchange in monitoring systems of potentially dangerous objects

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, Аналітичні матеріали

Галузь застосування: Функційна та кібербезпека, системи моніторингу ПНВО

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено моделі кібербезпеки СМ ПНВО, яка об'єднує датчики, дрони, комунікації, кризовий і допоміжний віртуальний центри управління на базі приватного хмарного ресурсу з урахуванням стійкості протоколів і ресурсів Internet of Drones і різних атак, що надасть змогу деталізувати процес аналізу вразливостей та можливих втручань. Запропоновано математичні моделі надійності і живучості БФ БПЛА з урахуванням кібератак та множинних відмов, методи багаторівневого резервування та вибору контрзаходів, що забезпечить точність оцінювання і оптимізацію використання флотів за критерієм «гарантоздатність-вартість». Розроблено методи завадостійкої передачі даних з використанням дронів та методи оброблення інформації у кризових центрах для прийняття рішень щодо стану і ліквідації аварій з використанням інтелектуальних технологій, засобів аналітики великих даних і доповненої реальності.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Забезпечення гарантоздатності ІСМБ ПНВО на базі флотів БПЛА у перед та післяаварійних ситуаціях, зменшення ризиків аварій та їх наслідків

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції: АЕС, МВС (Служба надзвичайних ситуацій), Державний НДІ випробувань та сертифікації озброєння та військової техніки, підприємства розробники систем моніторингу та їх компонентів

Перспективні ринки: Країни, де експлуатуються АЕ, інші небезпечні виробництва

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:

IX. Бібліографічний опис

Фесенко Г. В. Надійність флотів безпілотних літальних апаратів систем моніторингу потенційно небезпечних об'єктів : монографія / за ред. В. С. Харченка. Харків: МОН України, ХАІ, 2022. 331 с. ISBN: 978-966-1681-56-8

Kliushnikov I., Kharchenko V., Fesenko H., Leontiev K., Illiashenko O. UAV Fleet with Battery Recharging for NPP Monitoring: Queuing System and Routing Based Reliability Models. New Advances in Dependability of Networks and Systems. DepCoS-RELCOMEX 2022. Lecture Notes in Networks and Systems : collective monograph / ed. by W. Zamojski J. Mazurkiewicz, J. Sugier, T. Walkowiak, J. Kacprzyk. Cham, Switzerland: Springer, 2022. Vol. 484. P. 109–119. ISBN 978-3-031-06745-7. DOI:10.1007/978-3-031-0674

Kharchenko V., Illiashenko O., Fesenko H., Babeshko I. AI Cybersecurity Assurance for Autonomous Transport Systems: Scenario, Model, and IMECA-Based Analysis. Multimedia Communications, Services and Security. MCSS 2022. Communications in Computer and Information Science : collective monograph / ed. by A. Dziech, W. Mees, M. Niemiec. Cham, Switzerland: Springer, 2022. Vol. 1689. P. 66–79.

Ponochovnyi Y., Kharchenko V., Morozova O. Modeling and availability assessment of smart building automation systems with multi-goal maintenance. System Assurances: Modeling and Management. 1st Ed., P. 209–228. Elsevier (2022). DOI:10.1016/B978-0-323-90240-3.00013-8.

Doukas N., Stavroulakis P., Kharchenko V., Bardis N., Irakleous D., Ivanchenko O., Morozova O. Survivability Using Artificial Intelligence Assisted Cyber Risk Warning. Survivability Using Artificial Intelligence Assisted Cyber Risk Warning. In: Stamp, M., Aaron Visaggio, C., Mercaldo, F., Di Troia, F. (eds) Cybersecurity for Artificial Intelligence. Advances in Information Security, vol 54. Springer, Cham. P. 285–308. DOI:10.1007/978-3-030-97087-1_12.

Sun Y., Fesenko H., Kharchenko V., Zhong L., Kliushnikov I., Illiashenko O., Morozova O., Sachenko A. UAV and IoT-Based Systems for the Monitoring of Industrial Facilities Using Digital Twins: Methodology, Reliability Models, and Application. Sensors. 2022. Vol. 22, iss. 17, article no. 6444. P.1–31. DOI:10.3390/s22176444. URL: <https://www.mdpi.com/1424-8220/22/17/6444>.

Kharchenko V., Fesenko H., Illiashenko O. Quality Models for Artificial Intelligence Systems: Characteristic-Based Approach, Development and Application. Sensors. 2022. Vol. 22, iss. 13, article no. 4865. P.1–36. DOI:10.3390/s22134865. URL: <https://www.mdpi.com/1424-8220/22/13/4865>.

Moskalenko V., Kharchenko V., Moskalenko A., Petrov S. Model and Training Method of the Resilient Image Classifier Considering Faults, Concept Drift, and Adversarial Attacks. Algorithms. 2022. Vol. 15, iss. 10, article no. 384. P.1–24. DOI:10.3390/a15100384. URL: <https://www.mdpi.com/1999-4893/15/10/384>.

Lysenko S., Bobrovnikova K., Kharchenko V., Savenko O. IoT Multi-Vector Cyberattack Detection Based on Machine Learning Algorithms: Traffic Features Analysis, Experiments, and Efficiency. Algorithms. 2022. Vol. 15, iss. 7, article no. 239. P.1–25. DOI:10.3390/a15070239. URL: <https://www.mdpi.com/1999-4893/15/7/239>.

Babeshko I., Illiashenko O., Kharchenko V., Leontiev K. Towards Trustworthy Safety Assessment by Providing Expert and Tool-Based XMECA Techniques. Mathematics. 2022. Vol. 10, iss.13, article no. 2297. P.1–25. DOI:103390/math10132297. URL: <https://www.mdpi.com/2227-7390/10/13/2297>.

Dotsenko S., Kharchenko V., Morozova O., Rucinski A., Dotsenko S. Heuristic self-organization of knowledge representation and development: analysis in the context of explainable artificial intelligence. Radioelectronic and Computer Systems, 2022. Vol. 1, no. 101. P. 50–66. DOI: 10.32620/reks.2022.1.04. URL: <http://nti.khai.edu/ojs/index.php/reks/article/view/reks.2022.1.04/0>.

Letychevskyi O. O., Odarushchenko O. M., Peschanenko V. S., Kharchenko V. S. Insertion Semantics of VHDL as Electronic Design Language. *Cybernetics and Systems Analysis*, 2022. Vol. 58, No. 2. P. 154–165. DOI: 10.1007/s10559-022-00461-2. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10559-022-00461-2>.

Веприцька О. Ю., Харченко В. С. Аналіз вимог і оцінювання пояснюваного штучного інтелекту як сервісу за допомогою моделі якості. *Електронне моделювання*. 2022. Вип. 44. № 5. С. 36–50. DOI: 10.15407/emodel.44.05.036. URL: <https://www.emodel.org.ua/uk/archive-ukr/2022/44-5-u/c-36-50>.

Скоробогатько С. В., Фесенко Г. В. Перспективи використання літаючих хмарних, граничних та туманних обчислень компонентами системи моніторингу потенційно небезпечних об'єктів. *Системи управління, навігації та зв'язку: Зб. наук. пр. Полтава*, 2022. Том 4. Вип. 70. С. 145–1152. DOI: 10.26906/SUNZ.2022.4. URL: <http://journals.nupp.edu.ua/sunz/issue/view/93>.

Перепелицин А. Є., Касапен Є. В., Фесенко Г. В., Харченко В. С. Технології реалізації штучного інтелекту як сервісу на основі апаратних прискорювачів. *Авіаційно-космічна техніка і технологія*. 2022. № 6 (184). С. 57–65. DOI: 10.32620/akt.2022.6.07.

Ponochovnyi Y., Ivanchenko O., Kharchenko V., Udovik I., Baiev E. Models for Cloud System Availability Assessment Considering Attacks on CDN and ML Based Parametrization. *Computational Linguistics and Intelligent Systems (COLINS 2022): Proc. 6th IEEE Int. Conf., Lviv, Ukraine, May 12–13*. P.1149–1159. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3171/paper85.pdf>.

Ivanchenko O., Kharchenko V., Udovik I., Ponochovnyi Y. Cloud Video System Availability Assessment Using Markov and Semi-Markov Models. *Advanced Trends. Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET'2022): Proc. 16th IEEE Int. Conf., Lviv-Slavske, Ukraine, Feb. 22–26, 2022*. P. 578–583. DOI: 10.1109/TCSET55632.2022.9767064. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9767064>.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Нечипорук Микола Васильович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Ілляшенко Олег Олександрович

(к. т. н.)

Бабешко Євген Васильович

(к. т. н.)

Веприцька Олена Юріївна

Канарський Євген Олександрович

Карпенко Андрій Сергійович

Клюшніков Ігор Миколайович

(к. т. н.)

Колісник Марина Олександрівна

(к. т. н.)

Крюченков Олег Ілліч

Лейченко Кирило Миколайович

Леонтієв Костянтин Петрович

Метелиця Олександр Данилович

Морозова Ольга Ігорівна

(д. т. н., 05.13.06)

Панарін Артем Сергійович

Подорожняк Андрій Олексійович

(к.т.н., 05.12.17)

Ручков Євген Валентинович

Середюк Артем Олександрович

Скоробогатько Станіслав Віталійович

Федоренко Генадій Леонідович

(к. т. н.)

Фесенко Герман Вікторович

(д. т. н., 05.13.06)

Хунвей Лю Hongwei Liu

Ши Ю. Shiyi Wu

Юешунь Юань Yueshun Yuan

Відповідальний за підготовку облікових документів

Морозова О. І.

Телефон

+38 (050) 300-17-58

Реєстратор

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

