

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U002503

Державний реєстраційний номер: 0124U000945

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-02-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розроблення методів і засобів оцінювання та забезпечення гарантоздатності штучного інтелекту та кібербезпеки інтелектуальних комплексів безпілотних літальних і безекіпажних апаратів

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

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 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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1118.753

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Методи, засоби та технологія забезпечення гарантоздатності і резильєнтності інтелектуальних комплексів безпілотних літальних і безекіпажних апаратів з комбінованими стратегіями використання

Назва роботи англійською:

Methods, means, and technology for ensuring the dependability and resilience of intelligent complexes of unmanned aerial vehicles and crewless vessels with combined utilization strategies

Реферат українською:

Основні результати виконання етапу проекту: 1) методи оцінювання та забезпечення гарантоздатності засобів штучного інтелекту ІКБПЛЕА, методи комплексного оцінювання резильєнтності, відмово та завадостійкості, завадозахищеності, ефективної смуги частот і динамічного діапазону адаптивної системи передачі телеметричної інформації; 2) моделі, аналітичні та ризик-орієнтовані методи оцінювання кібербезпеки та функційної безпечності ІКБПЛЕА в умовах агресивного фізичного та інформаційного середовища. Результати роботи можуть бути застосовано для підвищення точності оцінювання, показників гарантоздатності і резильєнтності сучасних і перспективних ІКБПЛЕА при експлуатації в агресивному фізико-інформаційному середовищі, дії засобів РЕБ.

Реферат англійською:

Main results of the project phase: 1) methods for assessing and ensuring the reliability of ICBPLEA artificial intelligence tools, methods for comprehensive assessment of resilience, failure and interference resistance, interference protection, effective frequency band, and dynamic range of the adaptive telemetry information transmission system; 2) models, analytical and risk-oriented methods for assessing the cybersecurity and functional safety of ICBLEA in an aggressive physical and information environment. The results of the work can be applied to improve the accuracy of assessment, reliability and resilience indicators of modern and promising ICBLEA when operating in an aggressive physical and information environment, and under the influence of electronic warfare means.

Індекс УДК: 004.4; 004.4:004.7, 004.3'144:621.3.049.75, 629.78.05:681.3, 623.746-519

Коди тематичних рубрик: 50.41, 50.09, 55.49.45.35, 78.25.13.39

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 і засоби оцінювання та забезпечення гарантоздатності ШІ та кібербезпеки ІКБПЛЕА

Назва НТП англійською: Methods and tools for assessing and ensuring the dependability of AI and cybersecurity of intelligent complexes of unmanned aerial vehicles and crewless vessels

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези, Аналітичні матеріали

Галузь застосування: Функційна та кібербезпека, системи моніторингу інтелектуальних комплексів безпілотних літальних і безекіпажних апаратів з комбінованими стратегіями використання

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено моделі і методи оцінювання та забезпечення гарантоздатності і резильєнтності ІКБПЛЕА, засобів ШІ при використанні в умовах впливів ФІС і засобів РЕБ.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Інше (Забезпечення гарантоздатності і резильєнтності інтелектуальних комплексів безпілотних літальних і безекіпажних апаратів з комбінованими стратегіями використання)

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2025

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:

IX. Бібліографічний опис

Czaja P., Gdowski B., Niemiec M., Mees W., Stoianov N., Votis K., Kharchenko V., Katos V., Merialdo M. Cybersecurity challenges and opportunities of machine learning-based artificial intelligence. Neural Computing and Applications. 2025. Vol. 37. P. 27931–27956. DOI: 10.1007/s00521-025-11604-9.

Zheng Y., Shcherbakova G., Rusyn B., Sachenko A., Volkova N., Kliushnikov I., Antoshchuk S. Wavelet Transform Cluster Analysis of UAV Images for Sustainable Development of Smart Regions Due to Inspecting Transport Infrastructure. *Sustainability*. 2025. Vol. 17. Iss. 3. article no. 927. P.1-27. DOI: 10.3390/su17030927.

Veprytska O., Kharchenko V., Illiashenko O. Cybersecurity and Artificial Intelligence: Triad-Based Analysis and Attacks Review. *Cybernetics and Information Technologies*. 2025. Vol. 25, no. 3. P. 156–185. DOI: 10.2478/cait-2025-0028.

Leichenko K., Skorobohatko S., Fesenko H., Kharchenko V., Yakovlev S. Assessment of the Reliability of Wireless Sensor Networks for Forest Fire Monitoring Systems Considering Fatal Combinations of Multiple Sensor Failures. *Cybernetics and Systems Analysis*. 2025. Vol. 61, no. 1. P. 137–147. DOI: 10.1007/s10559-025-00753-3.

Kharchenko V., Yakovlev S., Veprytska O., Illiashenko O., Fesenko H. Explaining Artificial Intelligence as a Service: Metodology of Assessment and Quality Models. *Cybernetics and Systems Analysis*. 2025. Vol. 61, no. 2. P. 175–185. DOI: 10.1007/s10559-025-00757-z.

Neretin O., Kharchenko V. A model of ensuring LLM cybersecurity. *Radioelectronic and Computer Systems*. 2025. No. 2(114). P. 201–215. DOI: 10.32620/reks.2025.2.13.

Kharchenko V., Ponochovnyi Yu., Ivasiuk O., Illiashenko O., Ponochovna O. Generalisation of availability models for resilient systems with online verification. *International Journal of Electronics and Telecommunications*. 2025. Vol. 71, no. 3. P. 1–7. DOI: 10.24425/ijet.2025.153618.

Shantyr Anton, Zinchenko Olha, Storchak Kamila, Vyshnivsky Viktor, Morozova Olga. An integrated approach to forecasting software system quality using Bayesian correction, multi-criteria optimization, and meta-learning. *Radioelectronic and Computer Systems*. 2025, № 3 (115). P. 88–100. DOI: 10.32620/reks.2025.3.06.

Gnytko O., Kuznetsova A., Morozova O., Kosenko O. Wear modelling of bevel gears with biconvex-concave teeth. *Archives of Materials Science and Engineering*, vol. 133, no. 2, 2025. P. 77–85. DOI: 10.5604/01.3001.0055.2966.

Abakumov A., Kharchenko V., Ponochovny Y. UAV Cyber Resilience Assessment Method: Combining IMECA, Penetration Testing and State-space Markov Modeling. *International Journal of Computing*. 2025. Vol. 24, no. 4. P. 790–801. DOI: 10.47839/ijc.24.4.4346.

Abakumov A., Kharchenko V., Popov P. A Hybrid Cybersecurity Assessment Framework for Unmanned Aircraft Vehicles Based on IMECA and Penetration Testing. *Dependable Systems and Networks Workshops (DSN-W'2025) : Proc. 55th Annual IEEE/IFIP Int. Conf., Naples, Italy, Jun. 23–26, 2025*. P. 7–14. DOI: 10.1109/DSN-W65791.2025.00032. (Date Added to IEEE Xplore: 14 July 2025)

Oliinyk O., Kliushnikov I., Kharchenko V., Rudakov S., Kompaniiets O., Kasatkin M. Utilization of GIS and Augmented Reality for Demining and Route Planning in Dangerous Spaces. *Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT'2024) : Proc. 14th IEEE Int. Conf., Athens, Greece, Oct. 11–13, 2024*. P. 1– 8. DOI: 10.1109/DESSERT65323.2024.11122134. (Date Added to IEEE Xplore: 21 August 2025)

Sklyar V., Kharchenko V. Requirements Engineering for Mobile Banking Application: Case Study. *Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT'2024) : Proc. 14th IEEE Int. Conf., Athens, Greece, Oct. 11–13, 2024*. P. 1–5. DOI: 10.1109/DESSERT65323.2024.11122033. (Date Added to IEEE Xplore: 21 August 2025)

Kolisnyk M., Piskachova I., Kharchenko V. Reliability Models of Diverse Majority-redundant Systems with Threshold Adaptation. *Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT'2024) : Proc. 14th IEEE Int. Conf., Athens, Greece, Oct. 11–13, 2024*. P. 1–7. DOI: 10.1109/DESSERT65323.2024.11122217. (Date Added to IEEE Xplore: 21 August 2025)

Leichenko K., Skorobohatko S., Fesenko H., Kharchenko V., Yakovlev S. Reliability of Sensor Network-Based Systems for Arbitrary Shape Plot Monitoring Considering Multiple Failures. *Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT'2024) : Proc. 14th IEEE Int. Conf., Athens, Greece, Oct. 11–13, 2024*. P. 1–7. DOI: 10.1109/DESSERT65323.2024.11122204. (Date Added to IEEE Xplore: 21 August 2025)

- Vdovichenko O., Kharchenko V., Perepelitsyn A. Fault-tolerant Microcontroller Chip with Controlled Degradation: Models of Failures, Bootloader-based Reconfiguration and Dependability Assessment. Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT'2024) : Proc. 14th IEEE Int. Conf., Athens, Greece, Oct. 11–13, 2024. P. 1–7. DOI: 10.1109/DESSERT65323.2024.11122202. (Date Added to IEEE Xplore: 21 August 2025)
- Demura R., Kharchenko V., Levashenko V. Cybersecurity of UAV Swarm Communication using VPN and RIS Technologies Integration: Protected Assets, IMECA Analysis and Countermeasures. Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT'2024) : Proc. 14th IEEE Int. Conf., Athens, Greece, Oct. 11–13, 2024. P. 1–6. DOI: 10.1109/DESSERT65323.2024.11122116. (Date Added to IEEE Xplore: 21 August 2025)
- Shcheglov V., Kharchenko V., Volochiy B., Morozova O., Zaitseva E. Availability Assessing Intelligent Diagnostic System with Relearning after Complex Equipment Failures: Structural-Automata Model-based Methodology of Markov's Analysis. Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT'2024) : Proc. 14th IEEE Int. Conf., Athens, Greece, Oct. 11–13, 2024. P. 1–8. DOI: 10.1109/DESSERT65323.2024.11122169. (Date Added to IEEE Xplore: 21 August 2025)
- Korzhukov K., Kharchenko V., Fedorenko G., Zemlianko H., Fesenko H. IMECA-based Security and Safety Analysis of Intelligent UAV Systems for Demining. Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT'2024) : Proc. 14th IEEE Int. Conf., Athens, Greece, Oct. 11–13, 2024. P. 1–9. DOI: 10.1109/DESSERT65323.2024.11122257. (Date Added to IEEE Xplore: 21 August 2025)
- Ivasiuk O., Kharchenko V., Ponochovnyi Y., Mahmudov K. Modeling of Instrumentation and Control Systems with Online Verification for Small Modular Reactors. Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT'2024) : Proc. 14th IEEE Int. Conf., Athens, Greece, Oct. 11–13, 2024. P. 1–5. DOI: 10.1109/DESSERT65323.2024.11122215. (Date Added to IEEE Xplore: 21 August 2025)
- Babeshko I., Kharchenko V., Leontiev K. Enhancing FMECA (XMECA)-based Safety Assessment Considering Criticality of Assumptions and Analysis Errors. Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT'2024) : Proc. 14th IEEE Int. Conf., Athens, Greece, Oct. 11–13, 2024. P. 1–5. DOI: 10.1109/DESSERT65323.2024.11122229. (Date Added to IEEE Xplore: 21 August 2025)
- Вдовіченко О. О., Харченко В. С. Програмовні пристрої з керованою багаторівневою деградацією: моделі, методи реконфігурації та аналізу реконфігуропридатності. Електронне моделювання. 2025. Т. 47, № 1. С. 53–76. DOI: 10.15407/emodel.47.01.053.
- Харченко В. С., Фесенко Г. В., Ключніков І. М., Брежнев Є. В., Стіренко С. Г., Мохор В. В. Гетерогенні безпілотні системи в небезпечних просторах: класифікація, сценарії використання та досягнення ситуаційної обізнаності. Електронне моделювання. 2025. Т. 47, № 3. С. 46–66. DOI: 10.15407/emodel.47.03.046.
- Івасюк О. О., Харченко В. С. Принципи взаємної інформованості при аналізі функційної та кібербезпеки інформаційно-керуючих систем на програмованих логічних контролерах. Авіаційно-космічна техніка і технологія. 2025. № 2(202). С. 108–119. DOI: 10.32620/aktt.2025.2.10.
- Тереник Д., Харченко В. С. Автоматизація створення класифікаторів: алгоритми і програмне забезпечення для формування множини стратегій розгортання та забезпечення надійності рою БПЛА. Системи управління, навігації та зв'язку. 2025. Том 2, № 80. С. 195–202. DOI: 10.26906/SUNZ.2025.2.195-202.
- Мельник С. І., Мельник С. С., Федоренко Г. Л., Харченко В. С., Кохановський В. І. Застосування методу теплової томографії для виявлення занурених у ґрунт об'єктів. Авіаційно-космічна техніка і технологія. 2025. № 5(207). С. 61–75. DOI: 10.32620/aktt.2025.5.06.
- Остапенко Л. Ю., Харченко В. С. Система для моделювання подолання перешкод і організації комунікацій в небезпечних просторах: структура та експериментальні дослідження. Системи управління, навігації та зв'язку. 2025. Том 3, № 81. С. 128–135. DOI: 10.26906/SUNZ.2025.3.128-135.

Олійник О. К., Ключніков І. М. Застосування технології доповненої реальності для проходження небезпечними просторами, забрудненими вибухонебезпечними предметами. Системи озброєння і військова техніка. 2025. № 2(82). С. 20–26. DOI:10.30748/soivt.2025.82.03.

Скоробогатько С., Фесенко Г., Харченко В. Послідовність і програмний засіб для симуляційного оцінювання ймовірності безвідмовної роботи бездротових сенсорних мереж за різних сценаріїв відмов. Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. 2025. № 4. С. 68–80. DOI: 10.31891/2219-9365-2025-84-8.

Харченко В. С. Концептуальні основи гарантоздатних систем штучного інтелекту. Доповіді Національної академії наук України. 2025. № 2. С. 11–23. DOI: 10.15407/dopovidi2025.02.01.

Заїка В. В., Чуев О. В., Морозова О. І., Нікітіна Т. С. Інтелектуальні вебсистеми для автоматизації обробки та моніторингу інформаційних потоків. Системи управління, навігації та зв'язку. Вип. 3 (81). Полтава, 2025. С. 87–95. DOI: 10.26906/SUNZ.2025.3.87-95.

Dotsenko Serhiy, Trubchaninova Karina, Nor Dmytro, Morozova Olga. Development of models and methods for constructing multidimensional didactic instruments. Aerospace Technic and Technology. 2025. № 5 (207). P. 48–60. DOI: 10.32620/aktt.2025.5.05.

Abakumov A., Kharchenko V. Combined Method of UAV Cyber Assets Security Assessment by Use of Procedures IMECA and Penetration Testing. Автоматизовані системи управління та прилади автоматики. 2025. № 4(187). С. 200–219. DOI: 0.30837/0135-1710.2025.187.200.

Serediuk A., Kliushnikov I.M., Kasatkin M. Group application of unmanned aerial vehicles and ground robotic systems: challenges, solutions, and prospects for cloud-agent technologies. XXI міжнародна наукова конференція ХНУПС “Новітні технології – для захисту повітряного простору”, матеріали міжнар. наук. конф., 09 – 10 травня 2025 р. Х. : ХНУПС, 2025. С. 84.

Oliinyk O., Kliushnikov I.M., Kasatkin M. Methods and means of augmented reality and digital twins for intelligent unmanned systems for searching explosive objects. XXI міжнародна наукова конференція ХНУПС “Новітні технології – для захисту повітряного простору”, матеріали міжнар. наук. конф., 09 – 10 травня 2025 р. Х. : ХНУПС, 2025. С. 85.

Соколов С. М., Морозова О. І. Використання технологій Digital Twin та IIoT задля підвищення якості процесу виробництва критичної продукції. VI Всеукраїнська науково-технічна конференція «Сучасний стан та перспективи розвитку IoT». 15 квітня 2025 року. ДУІКТ, 2025. С. 241–243.

Kharchenko, V., Ponochoynyi, Y., Vdovichenko, O., Mahmudov, K. Models for Assessing the Dependability of Programmable Devices with Controlled Multi-Level Degradation. Advances in Dependable Systems and Networks. DepCoS-RELCOMEX 2025. Lecture Notes in Networks and Systems : collective monograph / ed. by W. Zamojski J. Mazurkiewicz, J. Sugier, T. Walkowiak, J. Kacprzyk. Cham, Switzerland : Springer, 2025. Vol. 1427. P. 85–95. DOI: 10.1007/978-3-031-92734-8_9.

Golembowska O., Kharchenko V. Technologies of Interactive Art. Encyclopedia of Libraries, Librarianship, and Information Science : collective monograph / ed. by D. Baker and L. Ellis. Elsevier, 2025. Vol. 4. P. 506–527. DOI: 10.1016/B978-0-323-95689-5.00152-8.

Харченко В. С., Ключніков І. М., Фесенко Г. В., Федоренко Г. Л. Система моніторингу об'єктів підвищеної безпеки : пат. на винахід 129344 Україна, № а202301306; заявл. 28.03.2023 ; опубл. 19.03.2025, Бюл. № 12. 4 с. URL: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1846622/>

Ключніков І. М., Середюк А. О. UAV flight route planner : рішення про реєстрацію дог. який стосується права авт. на твір. Україна № 7479, дата реєстрації договору 05.05.2025. бюл. № 90. 2 с. URL: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1864466/>

Лісних О. І., Морозова О. І., Тецький А. Г. Комп'ютерна програма «Вебсервіс з підписування файлів на основі цифрового підпису українського стандарту» : свідоцтво (рішення) про реєстрацію дог. який стосується права

авт. на твір. Україна № 7377, дата реєстрації договору 20.01.2025; бюл. № 86. 2 с. URL:
<https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1844613/>

Крюченков О. І., Морозова О. І., Тецький А. Г., Харченко В. С. Комп'ютерна програма «Вебсервіс розпізнавання зображень, зроблених БПЛА» : свідоцтво (рішення) про реєстрацію дог. який стосується права авт. на твір. Україна № 7390, дата реєстрації договору 22.01.2025; бюл. № 86. 2 с. URL:
<https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1844630/>

Тецький А. Г., Узун Д. Д., Морозова О. І. Комп'ютерна програма «Вебсервіс вибору інструментальних засобів тестування на проникнення» : свідоцтво про реєстрацію дог. який стосується права авт. на твір. Україна № 132889, дата реєстрації договору 03.02.2025; бюл. № 87. 2 с. URL:
<https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1848392/>

Галетинко В. Р., Фесенко Є. І., Морозова О. І., Тецький А. Г., Харченко В. С. Комп'ютерна програма «Вебзастосунок для навчання керуванню та моніторингу БПЛА» : свідоцтво (рішення) про реєстрацію дог. який стосується права авт. на твір. Україна № 7420, дата реєстрації договору 06.02.2025; бюл. № 87. 2 с. URL:
<https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1849442/>

Х. Заклучні відомості

Керівник юридичної особи

Литвинов Олексій Миколайович
Д. Ю. Н.

Перелік осіб-виконавців

Клюшніков Ігор Миколайович
(к. т. н., с.н.с., 20.02.14)

Морозова Ольга Ігорівна
(д.т.н., професор, 05.13.06)

Фесенко Герман Вікторович
(д. т. н., професор, 05.13.06)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Шитоха Ольга Миколаївна

Телефон

0667724129

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна