

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U002313

Державний реєстраційний номер: 0124U003250

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-02-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розроблення та дослідження методів, засобів та технологій моделювання, створення, розгортання та забезпечення гарантоздатності мобільних інтелектуальних систем для об'єктів критичної інфраструктури

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітного 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): 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

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Методи, засоби та технології моделювання, розроблення, розгортання та забезпечення гарантоздатності мобільних інтелектуальних систем для об'єктів критичної інфраструктури

Назва роботи англійською:

Methods, tools, and technologies for modeling, developing, deploying, and ensuring the dependability of mobile intelligent systems for critical infrastructure facilities

Реферат українською:

Представлено результати наукових досліджень, спрямованих на створення та розвиток мобільних інтелектуальних систем для об'єктів критичної інфраструктури та бізнесових застосунків, що функціонують в умовах динамічної зміни вимог, параметрів середовища та наявності відмов компонентів. Запропоновано комплексний підхід, який поєднує програмно-апаратні рішення з формалізованими моделями, методами й алгоритмами забезпечення надійності, живучості та функційної безпечності. Розроблено та верифіковано програмно-апаратні компоненти мобільних інтелектуальних систем, здатні до керованої реконфігурації та багаторівневої деградації, що забезпечує збереження працездатності та підтримку прийняття рішень у розподілених кіберфізичних середовищах за умов ресурсних обмежень і зовнішніх впливів. Запропоновані підходи дозволяють формалізовано аналізувати та обирати стратегії функціонування систем з урахуванням динаміки середовища і можливих відмов. Показано, що перехід від статичних до адаптивних стратегій управління суттєво підвищує стійкість мобільних інтелектуальних систем до деградації та невизначеності умов експлуатації. Обґрунтовано практичну доцільність використання отриманих результатів у сфері оборони, національної та цивільної безпеки, захисту критичної інфраструктури, а також для підвищення ефективності економічних і суспільно важливих систем. Сформовано науково-методичну основу для подальшого розвитку адаптивних мобільних інтелектуальних систем і їх впровадження в умовах підвищених ризиків і кризових ситуацій.

Реферат англійською:

The results of scientific research aimed at the development of mobile intelligent systems for critical infrastructure facilities and business applications operating under dynamic requirements, changing environmental parameters, and component failures are presented. A comprehensive approach that integrates hardware and software solutions with formalized models, methods, and algorithms is proposed to ensure reliability, survivability, and functional safety. Hardware and software components of mobile intelligent systems are developed and verified to support controlled reconfiguration and multi-level degradation. This ensures system operability and decision-making support in distributed cyber-physical environments under resource constraints and external impacts. The proposed approaches enable the formal analysis and selection of operational strategies, taking into account environmental dynamics and potential failures. It is shown that the transition from static to adaptive operational and control strategies significantly increases system resilience to degradation, uncertainty, and changing operating conditions. The practical relevance of the obtained results for defense and security applications, critical infrastructure protection, and the stable functioning of economically and socially important systems is substantiated. A scientific and methodological foundation for the further development and deployment of adaptive mobile intelligent systems in high-risk and crisis-prone environments is established.

Індекс УДК: 681.5(094); 004(094)

Коди тематичних рубрик: 50.01

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: Система моніторингу об'єктів підвищеної небезпеки

Назва НТП англійською: System for monitoring high-risk objects

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: Об'єкти критичної інфраструктури

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Система моніторингу об'єктів підвищеної небезпеки, яка містить дротову та бездротову мережі, за допомогою яких давачі зв'язані з кризовими центрами для передачі інформації про стан об'єктів підвищеної небезпеки, має резервні бездротову мережу та давачі 5G/6G, причому дані від бездротових давачів на вхід підсистеми обробки даних основного кризового центру передаються через підсистему літаючих граничних обчислень з безпілотних літальних апаратів (БПЛА), безпосередньо або через БПЛА-ретранслятори. Давачі супутникового зв'язку передають дані через мережу супутникового зв'язку. Пункт дистанційного пілотування БПЛА зв'язаний підсистемою прийняття рішень основного кризового центру, керуючими БПЛА, автоматичними енерговідновлювальними станціями та резервним БПЛА. Технічний результат: підвищення надійності системи моніторингу об'єктів підвищеної небезпеки за рахунок багатоверсійності способів отримання та передавання інформації, можливістю виконувати завдання у разі відмови дротового зв'язку, частково бездротового зв'язку та складових флоту БПЛА і зменшення обсягів даних, що передаються через бездротову мережу, розгорнуту флотом БПЛА, шляхом попереднього оброблення інформації, що передається від бездротових давачів до основного кризового центру, засобами літаючих граничних обчислень.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

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. URL: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00521-025-11604-9.pdf>
- 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, no. 3, article no. 927. P.1–27. DOI: 10.3390/su17030927. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/17/3/927>
- Perepelitsyn A, Kulanov V. Methods of Deployment and Evaluation of FPGA as a Service Under Conditions of Changing Requirements and Environments. *Technologies*. 2025. Vol. 13, no. 7, article no. 266. P. 1–25. URL: <https://doi.org/10.3390/technologies13070266>
- Abakumov A., Kharchenko V., Ponochozny 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. URL: https://computingonline.net/files/journals/1/archieve/IJC_2025_24_4_17.pdf
- 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. URL: <https://link.springer.com/article/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. URL: <https://link.springer.com/article/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. URL: <http://nti.khai.edu/ojs/index.php/reks/article/view/reks.2025.2.13/2763>
- 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. URL: <https://ijet.pl/index.php/ijet/article/view/10.24425-ijet.2025.153618/3034>
- 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. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/11071581> (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)* : Proc. 14th IEEE Int. Conf., Athens, Greece, Oct. 11–13, 2024. P. 1– 8. DOI: 10.1109/DESSERT65323.2024.11122134. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/11122134> (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)* : Proc. 14th IEEE Int. Conf., Athens, Greece, Oct. 11–13, 2024. P. 1–6. DOI: 10.1109/DESSERT65323.2024.11122116. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/11122116> (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) : Proc. 14th IEEE Int. Conf., Athens, Greece, Oct. 11–13, 2024. P. 1–9. DOI: 10.1109/DESSERT65323.2024.11122257. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/11122257> (Date Added to IEEE Xplore: 21 August 2025).

Babeshko I., Kharchenko V., Leontiiev K. Enhancing FMECA (XMECA)-based Safety Assessment Considering Criticality of Assumptions and Analysis Errors. Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT) : Proc. 14th IEEE Int. Conf., Athens, Greece, Oct. 11–13, 2024. P. 1–5. DOI: 10.1109/DESSERT65323.2024.11122229. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/11122229> (Date Added to IEEE Xplore: 21.08.2025)).

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) : Proc. 14th IEEE Int. Conf., Athens, Greece, Oct. 11–13, 2024. P. 1–8. DOI: 10.1109/DESSERT65323.2024.11122169. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/11122169> (Date Added to IEEE Xplore: 21 .08.2025)

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. URL: <https://www.emodel.org.ua/images/em/47-1/47-1-4.pdf>

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. URL: <https://www.emodel.org.ua/images/em/47-3/47-3-4.pdf>

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. URL: <https://dSPACE.library.khai.edu/xmlui/bitstream/handle/123456789/9075/108-119.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

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 URL: <http://nti.khai.edu/ojs/index.php/aktt/article/download/aktt.2025.5.06/2854>

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. URL: <https://journals.nupp.edu.ua/sunz/article/view/3835/3141>

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. URL: <https://journals.nupp.edu.ua/sunz/article/view/4018/3368>

Kanarskyi Y., Orekhov O. Expert Evaluation of Quality Criteria for Human-Machine Interfaces in Augmented Reality. Автоматизовані системи управління та прилади автоматики. 2025. № 4(187). С. 87–102. DOI: 10.30837/0135-1710.2025.187.087. URL: <https://asu-pa.nure.ua/article/view/348544/335533>

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/>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Литвинов Олексій Миколайович

Д. Ю. Н.

Перелік осіб-виконавців

Ілляшенко Олег Олександрович

(к. т. н., доц.)

Абакумов Артем Ігорович

Бабешко Євген Васильович

(к. т. н., доц.)

Брежнев Євген Віталійович

(д. т. н., професор, 05.13.06)

Вдовіченко Олександр Олександрович

(д.філософ, 123)

Веприцька Олена Юріївна

Демура Руслан Іванович

Землянко Георгій Андрійович

(д.філософ, 125)

Клюшніков Ігор Миколайович

(к. т. н., с.н.с., 20.02.14)

Колісник Марина Олександрівна

(к. т. н., доц., 05.12.02)

Куланов Віталій Олександрович

(к. т. н., доц.)

Лейченко Кирило Миколайович

(д.філософ, 123)

Морозова Ольга Ігорівна

(д. т. н., професор, 05.13.06)

Неретін Олексій Сергійович

Олійник Олег Костянтинович

Орехов Олександр Олександрович

(к. т. н., доц.)

Остапенко Леонід Юрійович

Перепелицин Артем Євгенович

(к. т. н., доц.)

Скоробогатько Станіслав Віталійович

(-)

Тереник Дмитро --

Тецький Артем Григорович

(к. т. н., 05.13.06)

Фесенко Герман Вікторович

(д. т. н., професор, 05.13.06)

Щеглов Владислав Романович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

Шитоха Ольга Миколаївна

0667724129

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна