

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U002155

Державний реєстраційний номер: 0121U113842

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-02-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Розроблення моделей та методів оцінювання та підвищення кібербезпеки гарантоздатних ІТ-систем та інфраструктур

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітнього документа: Остаточний 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, моделі та інформаційні технології підвищення надійності та безпечності складних ІТ-систем на етапах розроблення та впровадження

Назва роботи англійською:

Methods, models and information technologies to increase the reliability and security of complex IT systems at the stages of development and implementation

Реферат українською:

Мета етапу полягає в розробленні моделей та методів оцінювання та підвищення кібербезпеки гарантоздатних ІТ-систем та інфраструктур з використанням штучного інтелекту, багатоверсійних, хмарних та бездротових технологій. До результатів третього етапу належать: метод диверсної розробки вимог до ІТ-систем та інфраструктур; модель представлення багатоверсійних інформаційно-керуючих систем; підхід щодо побудови системи менеджменту безпекою критичної енергетичної інфраструктури; спосіб підвищення безпеки комунікації БПЛА у складі безпілотних систем на основі використання апаратно-програмного комплексу; метод розміщення БПЛА літаючої LiFi мережі для забезпечення передачі даних в умовах руйнувань; підхід щодо комбінування методів оцінювання функційної та кібербезпеки; модель процесу аналізу вразливостей систем штучного інтелекту; схема процесу аналізу та оцінки кіберризиків. Результати третього етапу можуть бути застосовано під час нормативного регулювання, розроблення, верифікації та модернізації гарантоздатних (надійних та безпечних) ІТ-систем та інфраструктур. Результати третього етапу утворюють науково-технологічну основу для розроблення і впровадження: моделей і методів оцінювання та підвищення кібербезпеки гарантоздатних ІТ-систем з використанням штучного інтелекту, багатоверсійних, хмарних та бездротових технологій.

Реферат англійською:

This stage aims to develop models and methods for assessing and improving cybersecurity of critical IT systems and infrastructures using artificial intelligence, multi-version, cloud, and wireless technologies. The results of the third stage include: a method for sabotaging the development of requirements for IT systems and infrastructures; a model for representing multi-version information and control systems; an approach to building a security management system for critical energy infrastructure; a method for improving the security of UAV communication as part of unmanned systems based on the use of a hardware and software complex; a method for placing UAVs in a flying LiFi network to ensure data transmission in conditions of destruction; an approach to combining methods for assessing functional and cybersecurity. The results of the third stage can be used in regulatory regulation, development, verification, and modernisation of reliable and secure IT systems and infrastructures. The results of the third stage form the scientific and technological basis for the development and implementation of: models and methods for assessing and improving cybersecurity of reliable IT systems using artificial intelligence, multi-version, cloud, and wireless technologies.

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: Monitoring system for high-risk facilities

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Об'єкти критичної інфраструктури

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Система моніторингу об'єктів підвищеної небезпеки містить дротову та бездротову мережі, за допомогою яких давачі постів контролю зв'язані з основним та віртуальним кризовими центрами для передачі зібраної інформації про стан параметрів навколишнього середовища на території об'єктів підвищеної небезпеки. Система має резервні бездротову мережу 5G/6G, давачі 5G/6G, причому дані від бездротових давачів на вхід підсистеми обробки даних основного кризового центру передаються через підсистему літаючих граничних обчислень, побудовану на базі безпілотних літальних апаратів (БПЛА), безпосередньо або через БПЛА-ретранслятори. Давачі супутникового зв'язку передають дані на підсистему обробки даних основного кризового центру через мережу супутникового зв'язку, яка розгортається на базі сузір'їв наднизькоорбітальних супутників. Пункт дистанційного керування флотом БПЛА зв'язаний підсистемою прийняття рішень основного кризового центру, керуючими БПЛА, автоматичними енерговідновлювальними станціями та резервним БПЛА, які, в свою чергу з'єднані з флотом БПЛА.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

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

- Illiasenko O., Kharchenko V., Babeshko I., Fesenko H., Di Giandomenico F. Security-Informed Safety Analysis of Autonomous Transport Systems Considering AI-Powered Cyberattacks and Protection. *Entropy*. 2023. Vol. 25, no. 8, article no. 1123. P. 1–35. DOI: 10.3390/e25081123.
- Fesenko H., Illiasenko O., Kharchenko V., Kliushnikov I., Morozova O., Sachenko A., Skorobohatko S. Flying Sensor and Edge Network-Based Advanced Air Mobility Systems: Reliability Analysis and Applications for Urban Monitoring. *Drones*. 2023. Vol. 7, no. 7, article no. 409. P. 1–27. DOI: 10.3390/drones7070409.
- Fedorenko G., Fesenko H., Kharchenko V., Kliushnikov I., Tolkunov I. Robotic-biological systems for detection and identification of explosive ordnance: concept, general structure, and models. *Radioelectronic and Computer Systems*. 2023. No. 2(106). P. 143–159. DOI: 10.32620/reks.2023.2.12.
- Makarichev V. O., Lukin V. V., Kharchenko V. S. Image Compression and Protection Systems Based on Atomic Functions. *International Journal of Computing*. 2023. Vol. 22, no. 3. P. 283–291. DOI: 10.3390/e25081123.
- Moskalenko V., Kharchenko V., Moskalenko A., Kuzikov B. Resilience and Resilient Systems of Artificial Intelligence: Taxonomy, Models and Methods. *Algorithms*. 2023. Vol. 16, no. 3, article no.165. P. 1–44. DOI: 10.3390/a16030165.
- Bisikalo O., Kharchenko V., Kovtun V., Krak I., Pavlov S. Parameterization of the Stochastic Model for Evaluating Variable Small Data in the Shannon Entropy Basis. *Entropy*. 2023. Vol. 25, no. 2, article no. 184. P. 1–18. DOI: 10.3390/e25020184.
- Abakumov A., Kharchenko V. Combining Experimental and Analytical Methods for Penetration Testing of AI-Powered Robotic Systems. *CEUR Workshop Proceedings*. 2023. Vol. 3403. P. 526–538.
- Vasilyeva I., Lukin V., Kharchenko V., Nereta A. Combined Processing of Satellite and UAV Data to Increase the Classification Reliability. *CEUR Workshop Proceedings*. 2023. Vol. 3373. P. 539–552.
- Babeshko I., Di Giandomenico F. Safety and Cybersecurity Assessment Techniques for Critical Industries: A Mapping Study. *IEEE Access*. 2023. Vol. 11. P. 83781–83793. DOI: 10.1109/ACCESS.2023.3297446.
- Брежнев Є. В., Фесенко Г. В., Харченко В. С., Ястребенський М. О. Цифрова інфраструктура малих модульних реакторів: структурна модель та вимоги до безпеки. *Електронне моделювання*. Т. 45, № 4. С. 26–41. DOI: 10.15407/emodel.45.04.026.
- Маловичко Є. В., Харченко В. С. Інтерактивне мистецтво: мультисценарні AR-технології на підставі аналізу емоційного стану. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2023. Вип. 2 (72). С. 125–130. DOI: 10.26906/SUNZ.2023.2.125.
- Компанієць О. М., Ключніков І. М., Литвинчук Д. В. Стратегії функціонування безпілотних літальних апаратів та автоматизованих обмінно-зарядних станцій в бездротових мережах. *Системи обробки інформації*. 2023. №2 (173). С. 26–31. DOI: 10.30748/soi.2023.173.03.
- Ключніков І. М. Метод визначення структури та складу мультиагентної системи моніторингу малих модульних реакторів побудованої на основі безпілотних літальних апаратів. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2023. № 4. С. 22–29. DOI: 10.26906/SUNZ.2023.4.022.
- Прочухан Д. В. Нейромережеве моделювання в реалізації системи визначення ураження сітківки ока діабетичного походження. *Вісник НТУ "ХПІ". Серія: Інформатика та моделювання*. 2023. № 1–2(9–10). С. 40–49. DOI: 10.20998/2411-0558.2023.01.03.
- Prochukhan D. Implementation of technology for improving the quality of segmentation of medical images by software adjustment of convolutional neural network hyperparameters. *Information and Telecommunication Sciences*. 2023. Vol. 14, no. 1. P. 59–63. DOI: 10.20535/2411-2976.12023.59-63.

Perepelitsyn A. Method of creation of FPGA based implementation of Artificial Intelligence as a Service. Radioelectronic and Computer Systems. 2023. No. 3 (107). P. 27–36. DOI: 10.32620/reks.2023.3.03.

Куланов В. О., Перепелицин А. Є. Метод створення і впровадження FPGA проєктів стійких до змін вимог і середовищ розроблення для хмарних інфраструктур. Авіаційно-космічна техніка і технологія. 2023. № 5. С. 87–97. DOI: 10.32620/aktt.2023.5.07.

Тецький А. Г., Перепелицин А. Є., Желтухін О. В. Метод відновлення акумуляторів ноутбуків в умовах обмежених ресурсів. Авіаційно-космічна техніка і технологія. 2023. № 5. С. 98–108. DOI: 10.32620/aktt.2023.5.08.

Сверчков Д. О., Фесенко Г. В. Аналіз методів і засобів забезпечення кібербезпеки веб-сервісів з використанням штучного інтелекту. Електронне моделювання. Т. 45, № 2. С. 61–82. DOI: 10.15407/emodel.45.02.061.

Kliushnikov I., Kharchenko V., Fesenko H., Zaitseva E., Levashenko V. Reliability Models of Multi-state UAV-based Monitoring Systems: Mission Efficiency Degradation Issues. Information and Digital Technologies (IDT) : Proc. 2023 IEEE Int. Conf., Zilina, Slovakia, Jun. 20–22, 2023. P. 299–306. DOI: 10.1109/IDT59031.2023.10194443.

Leichenko K., Fesenko H., Kharchenko V. Deploying the Reliable UAV Swarm for Providing P2P LiFi Communications Considering Physical Obstacles: Method of Rectangles, Algorithms, and Tool. Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2023) : Proc. 12th IEEE Int. Conf., Dortmund, Germany, Sept. 07–09, 2023. P. 1011–1016. DOI: 10.1109/IDAACS58523.2023.10348819.

Neretin O., Kharchenko V., Fesenko H. Multi-source Analysis of AI Vulnerabilities: Methodology and Algorithms of Data Collection. Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2023) : Proc. 12th IEEE Int. Conf., Dortmund, Germany, Sept. 07–09, 2023. P. 972–977. DOI: 10.1109/IDAACS58523.2023.10348671.

Yudin O., Kharchenko V., Pevnev V. Scanning of Web-Applications: Algorithms and Software for Search of Vulnerabilities “Code Injection” and “Insecure Design”. Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2023) : Proc. 12th IEEE Int. Conf., Dortmund, Germany, Sept. 07–09, 2023. P. 1005–1010. DOI: 10.1109/IDAACS58523.2023.10348918.

Illiashenko O., Kharchenko V., Odarushchenko O. Towards Evidence-Based Cybersecurity Assessment of Programmable Systems to Ensure the Protection of Critical IT Infrastructure. Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2023) : Proc. 12th IEEE Int. Conf., Dortmund, Germany, Sept. 07–09, 2023. P. 1178–1183. DOI: 10.1109/IDAACS58523.2023.10348834.

Illiashenko O., Kharchenko V., Odarushchenko O. Towards Evidence-Based Cybersecurity Assessment of Programmable Systems to Ensure the Protection of Critical IT Infrastructure. Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2023) : Proc. 12th IEEE Int. Conf., Dortmund, Germany, Sept. 07–09, 2023. P. 1178–1183. DOI: 10.1109/IDAACS58523.2023.10348834.

Yakovlev S., Wojciechowski A., Podzeka D., Illiashenko O., Yakovleva I. Solving the Two-Criteria Maximum Coverage Location Problem of Continuous Area Monitored by Sensor Network. Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2023) : Proc. 12th IEEE Int. Conf., Dortmund, Germany, Sept. 07–09, 2023. P. 1145–1150. DOI: 10.1109/IDAACS58523.2023.10348927.

Kharchenko V., Ponochoynyi Y., Babeshko I., Ruchkov E., Panarin A. Safety Assessment of Maintained Control Systems with Cascade Two-Version 2oo3/1oo2 Structures Considering Version Faults. Dependable Computer Systems and Networks. DepCoS-RELCOMEX 2023. Lecture Notes in Networks and Systems : collective monograph / ed. by W. Zamojski J. Mazurkiewicz, J. Sugier, T. Walkowiak, J. Kacprzyk. Cham, Switzerland : Springer, 2023. Vol. 737. P. 119–129. DOI: 10.1007/978-3-031-37720-4_11.

Kolisnyk M., Jantsch A., Zseby T., Kharchenko V. Markov Model of PLC Availability Considering Cyber-Attacks in Industrial IoT. Reliability Engineering and Computational Intelligence for Complex Systems. Studies in Systems, Decision and Control : collective monograph / ed. by van C. Gulijk, E. Zaitseva, M. Kvassay. Cham, Switzerland : Springer, 2023. Vol. 496. P. 61–78. DOI: 10.1007/978-3-031-40997-4_5.

Kharchenko V., Abakumov A., Yakovlev S. Semi-formal Methods for Security Informed Safety Assessment of Robotic Systems. Progress in Polish Artificial Intelligence Research 4. Seria: Monografie Politechniki Łódzkiej Nr. 2437 : collective monograph / ed. by A. Wojciechowski, P. Lipiński. Łódź, Poland : Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2023. P. 411–419. DOI: 10.34658/9788366741928.

Методи та технології забезпечення якості та безпеки інтелектуальних систем : кол. монографія / за заг. ред. В. С. Харченка, О. І. Морозової. Міністерство освіти і науки України, Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ». Київ : «Видавництво «Юстон», 2023. 352 с. ISBN 978-617-8335-01-4.

Інтелектуальні кібернетичні системи: еволюція принципів, теорій та безпекових технологій : кол. монографія / за заг. ред. С. І. Доценка, В. С. Харченка. Міністерство освіти і науки України, Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ». Київ : «Видавництво «Юстон», 2023. 312 с. ISBN 978-617-7854-91-2.

Федоренко Г. Л., Ключніков І. М. Назаренко С. О., Павліков В. В., Толкунов І. О. Фесенко Г. В., Харченко В. С. Спосіб пошуку та розпізнавання вибухонебезпечних предметів : пат. 154226 Україна, № u202300129; заявл. 13.01.2023 ; опубл. 25.10.2023, Бюл. № 43. 6 с. URL:

<https://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=286678>

Харченко В. С., Ключніков І. М., Фесенко Г. В., Федоренко Г. Л. Система моніторингу об'єктів підвищеної небезпеки : пат. 154299 Україна, № u202302137; заявл. 05.05.2023 ; опубл. 01.11.2023, Бюл. № 44. 7 с. URL: <https://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=286771>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Литвинов Олексій Миколайович

Д. Ю. Н.

Перелік осіб-виконавців

Абакумов Артем Ігорович

Бабешко Євген Васильович

Бабешко Євген Васильович

(к. т. н.)

Брежнев Євген Віталійович

(д. т. н., 05.13.06)

Васильєв Олексій Вадимович

Вдовіченко Олександр Олександрович

Веприцька Олена Юріївна

Дужа Вікторія Вікторівна

Дужий Вячеслав Ігоревич

(к. т. н.)

Желтухін Олександр Васильович

Клюшніков Ігор Миколайович

(к. т. н.)

Колісник Марина Олександрівна

(к. т. н., 05.12.02)

Куланов Віталій Олександрович

(к. т. н., 05.13.05)

Лейченко Кирило Миколайович

Морозова Ольга Ігорівна

(д. т. н., 05.13.06)

Міщук Вадим Валерійович

Неретін Олексій Сергійович

Орехов Олександр Олександрович

(к. т. н.)

Перепелицин Артем Євгенович

(к. т. н., 05.13.06)

Прочухан Дмитро Володимирович

Піскачов Олександр Іванович

(к.т.н., 20.02.14)

Сверчков Дмитро Олексійович

Скляр Володимир Володимирович

(д. т. н.)

Скоробогатько Станіслав Віталійович

(-)

Стадник Анастасія Олександрівна

(к. т. н.)

Тецький Артем Григорович

(к. т. н.)

Федоренко Геннадій Леонідович

(к. т. н.)

Фесенко Герман Вікторович

(д. т. н., 05.13.06)

Фурманов Клайд Костянтинович

(к. т. н.)

Шостак Анатолій Васильович

(к. т. н.)

Щеглов Владислав Романович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

Фесенко Герман Вікторович

+38 (097) 241-53-66

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

