

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U001826

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-05-2024

Статус: Наказ про видачу диплома



Реквізити наказу МОН / наказу закладу: № 851-уч від 25.06.2024. Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Землянко Георгій Андрійович

2. Heorhiy A. Zemlynko

Кваліфікація: 125

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 125

Назва наукової спеціальності: Кібербезпека та захист інформації

Галузь / галузі знань: інформаційні технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Кібербезпека

Дата захисту: 05-06-2024

Спеціальність за освітою: інженер-дослідник з кібербезпеки

Місце роботи здобувача: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ID 5436

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 47.63, 20.56, 20.56.01, 28.21.27

Тема дисертації:

1. Методи та засоби для забезпечення кібербезпеки системи багатофункційних флотів безпілотних апаратів в умовах комбінованих кібератак
2. Methods and means to ensure cybersecurity of multi-functional fleets of UAV under conditions of combined cyber attacks

Реферат:

1. Мета дисертаційної роботи полягає в підвищенні рівня кібербезпеки систем багатофункційних флотів безпілотних апаратів за допомогою розроблення та впровадження ризик-орієнтованих методів та засобів оцінювання та вибору контрзаходів, враховуючи комбіновані кібератаки. У рамках загальної задачі розглядається розроблення моделей, методів та засобів для аналізу та забезпечення кібербезпеки систем багатофункційних флотів безпілотних апаратів в умовах різноманітних атак. Часткові задачі включають аналіз технологій та методів оцінювання кібербезпеки, розроблення концептуальних та математичних моделей системи, розроблення методів аналізу кіберзагроз та критичності атак, удосконалення методів вибору контрзаходів, розроблення алгоритмів та програмних засобів для вибору контрзаходів. Серед нових

наукових результатів слід відзначити вперше запропоновані моделі кіберфізичної системи багатофункційних флотів безпілотних апаратів, що охоплюють різні мобільні підсистеми та інформаційну інфраструктуру. Також удосконалено метод аналізу кіберзагроз та впроваджено ефективний метод вибору контрзаходів. На практичному рівні розроблено алгоритми та програмні засоби для розширеного аналізу кібербезпеки системи багатофункційних флотів безпілотних апаратів. Структура системи та інформаційна технологія для прийняття рішень щодо ризик-орієнтованого оцінювання та вибору контрзаходів також розроблені.

Результати дослідження впроваджено в навчальний процес кафедри, а також в науково-дослідні проекти на замовлення МОН України (№ ДР 0121U112172, № ДР 0121U113842, № ДР 0117U05349, № ДР 0118U003822).

Зокрема, запропоновані методи та засоби використовуються в рамках проектів ФЛІНТ та ГРАНИТ.

2. The dissertation aims to enhance the cybersecurity of multi-functional fleets of unmanned aerial vehicles (UAVs) by developing and implementing methods and tools for risk-oriented assessment and selection of countermeasures, taking into account combined cyberattacks. The overarching objective involves the development of models, methods, and tools for the analysis and cybersecurity of multi-functional fleets of UAVs under conditions of both individual and combined attacks. The specific tasks include: 1. Analysis of functions, technologies, and methods for evaluating and ensuring the cybersecurity of UAV systems, with a justification of the research's purpose, tasks, and methodology. 2. Development of conceptual and mathematical models for the cyber-physical system of multi-functional fleets of UAVs as the object of cybersecurity assessment. 3. Formulation of a method for analyzing cyber threats, consequences, and the criticality of individual and combined attacks on the assets of the cyber-physical system. 4. Refinement of the method for selecting a set of countermeasures to ensure the cybersecurity of the cyber-physical system, considering various components of cybersecurity and addressing both individual and combined cyberattacks. 5. Development of algorithms, software tools, and information technology for conducting analysis and selecting countermeasures to ensure the cybersecurity of multi-functional fleets of UAVs. 6. Implementation of the proposed methods and tools in state and international research projects and educational programs, as well as in substantiating security requirements for UAV systems. Novel scientific results include: 1. Introduction of models for the cyber-physical system of multi-functional fleets of UAVs, providing a theoretical-multiset representation of software and hardware components at different hierarchy levels, intruders, threats, vulnerabilities, and attacks. 2. Enhancement of the IMECA analysis method, detailing the impact on various security properties and subsystems, along with the development of models for combined sequential-parallel cyberattacks by different perpetrators and means. 3. Improvement of the method for selecting countermeasures by forming a set of countermeasures considering the influence on different cybersecurity components under conditions of individual and combined cyberattacks, using directed search procedures for coverage options. The proposed methods and tools have been implemented in the educational process of the department, contributing to the training of bachelor's, master's, and doctoral students specializing in Cybersecurity and Information Protection. Moreover, they have been applied in scientific research projects commissioned by the Ministry of Education and Science of Ukraine, including the FLINT project led by Dr. Harchenko V.S. and the GRANIT project led by Dr. Sklyar V.V.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0121U113842

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Національна безпека і оборона

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Pevnev, V., Frolov, A., Tsuranov, M., & Zemlianko, H. Ensuring the Data Integrity in Infocommunication Systems. International Journal of Computing. 2022. Vol. 21(2), P. 228-233.

- 2. Zemlianko H., Kharchenko V. Cybersecurity risk analysis of multifunctional UAV fleet systems: a conceptual model and IMECA-based technique. Radioelectronic and Computer Systems. 2023. No. 4. P. 152–170.
- 3. Torianyuk V., Kharchenko V., Zemlianko H. IMECA based assessment of internet of drones systems cyber security considering radio frequency vulnerabilities. IntellTISIS. CEUR Workshop Proceedings. 2021. P. 460–470.
- 4. Zemlianko H., Kharchenko V. Cyber Security Systems of Highly Functional Uav Fleets for Monitoring Critical Infrastructure: Analysis of Disruptions, Attacks and Counterapproaches. Elektronnoe modelirovanie. 2024. Vol. 46, no. 1. P. 41–54.
- 5. Землянко Г.А., Харченко В.С. ІМЕКА-аналіз кібербезпеки систем багатофункціональних флотів БПЛА при комбінованих атаках: базові моделі та вибір контрзаходів. Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. 2023. № 4. С. 225–233.
- 6. Pevnev, V., Tsuranov, M., Zemlianko, H., Amelina, O. Conceptual Model of Information Security. Lecture Notes in Networks and Systems. Springer, Cham. 2021. Vol 188. P. 158–168.
- 7. Pevnev, V., Plakhteev, A., Tsuranov, M., Zemlianko, H., Leichenko, K. “Smart City” Technology: Conception, Security Issues and Cases. Lecture Notes in Networks and Systems. Springer, Cham. 2022. Vol 367. P. 207–218.

Наукова (науково-технічна) продукція: технології

Соціально-економічна спрямованість: забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0121U112172, 0121U113842

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Харченко Вячеслав Сергійович

2. Viacheslav S. Kharchenko

Кваліфікація: д.т.н., професор, 20.02.14

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гнатюк Сергій Олександрович
2. Sergiy Gnatiuk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.21

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4992-0564

Додаткова інформація:

https://scholar.google.com/citations?hl=uk&user=H8oHKbYAAAAAJ&view_op=list_works&sortby=pubdate

Повне найменування юридичної особи: Національний авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження: проспект Любомира Гузара, буд. 1, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кучук Ніна Георгіївна
2. Nina H. Kuchuk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0784-1465

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Фесенко Герман Вікторович
2. Herman Fesenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4084-2101

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тецький Артем Григорович

2. Artem H. Tetskyi

Кваліфікація: к. т. н., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1745-2452

Додаткова інформація:

[;https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202894656](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202894656);<https://scholar.google.com.ua/citations?user=tqripcQAAAAJ&hl=en>

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові

Лукін Володимир Васильович

голови ради

Власне Прізвище Ім'я По-батькові

Лукін Володимир Васильович

головуючого на засіданні

Відповідальний за підготовку

Дмитренко Євгенія Валеріївна

облікових документів

Реєстратор

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна