

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U000975

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-03-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: № НСВС/48/25 від 10.06.2025



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сушин Ігор Олександрович

2. Ihor O. Sushyn

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4866-4351

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 172

Назва наукової спеціальності: Електронні комунікації та радіотехніка

Галузь / галузі знань: електроніка, автоматизація та електронні комунікації

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Телекомунікації та радіотехніка

Дата захисту: 21-05-2025

Спеціальність за освітою: Телекомунікації та радіотехніка

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 8132

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 49.33

Тема дисертації:

1. Метод підтримки зв'язності мобільної мережі сенсорів спрямованої дії із використанням телекомунікаційних аероплатформ різнорівневого розташування

2. A method of maintaining connectivity in a mobile network with directed action sensors using telecommunication aerial platforms at different location levels

Реферат:

1. Результати досліджень в дисертаційній роботі є важливим внеском у розвиток мобільних сенсорних мереж (МСМ) із використанням телекомунікаційних аероплатформ (ТА), зокрема завдяки використанню сенсорів спрямованої дії та двох послідовних рівнів телекомунікаційних аероплатформ різного просторового розташування та енергетичного забезпечення. Зміст дисертації викладено у чотирьох розділах у кожному з яких наведено висновки проведених досліджень. У першому розділі було проведено аналіз сучасних методів організації інфраструктури мобільної сенсорної мережі, а саме: особливості архітектури БСМ, МСМ (необхідність великої кількості вузлів для покриття територій значного розміру, їх обмежені ресурси, вибір оптимальної топології тощо), передачі інформації в умовах відсутності телекомунікаційної інфраструктури

під час стихійних лих, катастроф, війн (із використанням мобільних базових станцій, транспортних засобів, телекомунікаційних аероплатформ), необхідні для цього апаратні засоби, протоколи обміну даних та інше. Вдосконалення існуючих мобільних сенсорних мереж із використанням телекомунікаційних аероплатформ (тобто наземно-повітряних мереж) було визначено ключовим напрямком, який є найбільш універсальним способом передачі даних. Розглянувши існуючі алгоритми і методи обміну та збору інформації у даних мережах зроблено висновок, що актуальні задачі можуть бути вирішено лише частково або недостатньо ефективно. Як наслідок, визначено цілі досліджень і поставлена задача багатокритеріального вдосконалення. У другому розділі розглянуто структуру та принципи функціонування існуючої на сьогодні системи прототип (мобільної сенсорної мережі з використанням одного рівня телекомунікаційних аероплатформ): особливості організації та моделі польоту, алгоритми розрахунку місць обміну інформації, кластеризації МСМ, визначено недоліки алгоритмів обміну і збору даних, що дало розуміння актуальності та необхідності подальшого розвитку систем даного типу. Як наслідок, представлено підхід у пошуку подальших напрямків вдосконалення методичного апарату стосовно пошуку найкращих дій щодо використання безпроводових сенсорних мереж загалом та мобільних сенсорних мереж зокрема. Висунуто ідею створення структури наземно-повітряної мережі, що використовує сенсори спрямованої дії та різномірні телекомунікаційні аероплатформи (гелікоптерного та літакового типів) різномірневого розташування для підвищення ефективності функціонування в умовах відсутності телекомунікаційної інфраструктури (тобто в умовах надзвичайної ситуації). Розроблено математичну модель і метод завдяки якому можливо забезпечити підтримку зв'язності вузлів мобільної мережі сенсорів спрямованої дії (ММССД) з використанням телекомунікаційних аероплатформ (ТА) різномірневого розташування із досягненням переваг над існуючими мобільними сенсорними мережами (МСМ) з ТА за наступними критеріями: швидкості та часі передачі інформації, кількості безпосередньо задіяних ТА. Обчислення скалярних складових векторного критерію виконувалося за допомогою алгоритмічно заданої моделі. Результати розрахунків показали, що оптимізація за векторним критерієм із використанням запропонованого методу дала покращення порівняно із прототипом від 2% до 43%. Третій розділ присвячено апаратній реалізації запропонованого методу. Проведено аналіз антен спрямованої та всеспрямованої дії, які використовуються для мобільних пристроїв і зокрема в сенсорних вузлах. Визначено переваги та недоліки кожного типу, а також перспективи подальшого розвитку напрямку сенсорів спрямованої дії у наземно-повітряних мережах із застосуванням телекомунікаційних аероплатформ. Проведено розрахунок максимальної довжини лінії зв'язку ТА-вузол (або між ТА двох рівнів), що підтверджується порівняльним комп'ютерним моделюванням у середовищі Atoll. Запропоноване апаратне вдосконалення (завдяки застосуванню сенсорів спрямованої дії) дозволяє у 3.9-4.6 рази збільшити відстань передачі інформації зі збереженням кількості бітових помилок в одиницю часу або збільшити швидкість передачі інформації у 1.7-3.5 рази порівняно із існуючими МСМ із ТА. Четвертий розділ присвячено імітаційному моделюванню та оцінці ефективності запропонованого методу підтримки зв'язності мобільної мережі сенсорів спрямованої дії із використанням телекомунікаційних аероплатформ різномірневого розташування згідно визначеного переліку критеріїв (із переліку методичних рекомендацій МСЕ-Р та програмного комплексу Matlab). Побудовано дві математичні моделі: існуюча система прототип (МСМ з сенсорами всеспрямованої дії із використанням одного рівня ТА) і система запропонована в дисертації (ММССД із використанням ТА дворівневого розташування). Результати представлені у вигляді графіків та загальної таблиці, що показують покращення запропонованого методу за всіма визначеними критеріями.

2. The research results in the dissertation are an important contribution to the development of mobile sensor networks (MSNs) using telecommunications aeroplatforms (TA), in particular through the use of directional sensors and two consecutive levels of telecommunication aeroplatforms of different spatial arrangement and energy supply. The dissertation content is presented into four chapters, each presenting and elucidating the conclusions of the conducted researches. In the first chapter analyzed modern methods of organizing a mobile sensor network infrastructure, namely: features of the WSN, MSN architecture (the need for a large number of nodes to cover big areas, their limited resources, the choice of optimal topology, etc.), information transmission in

the absence of telecommunications infrastructure during natural disasters, catastrophes, wars (using mobile base stations, vehicles, telecommunication aeroplatforms), the necessary hardware, data exchange protocols and other. Improvement of existing mobile sensor networks with the use of telecommunications aeroplatforms (i.e. ground-to-air networks) has been identified as a key area that is the most versatile method of data transmission. Having considered the existing exchanging and collecting information algorithms and methods in these networks, it was concluded that current tasks can be solved only partially or not effectively enough. As a result, research goals were defined and the task of multi-criteria improvement was set. In the second chapter examines the structure and operation principles of the currently existing prototype system (mobile sensor network with using one telecommunication aeroplatforms level): features of the organization and flight model, algorithms for calculating information exchange locations, clustering of MSN, identified data exchange and collection algorithms shortcomings, which provided relevance and necessity understanding of further development systems of this type. As a result, an approach is presented to find further directions for improving the methodological apparatus regarding the search for the best actions for the use of wireless sensor networks in general and mobile sensor networks in particular. The idea of creating a ground-to-air network structure, which using directed-action sensors and various telecommunication aerial platforms (helicopter and aircraft types) at different location levels has been put forward to increase the efficiency of functioning in the absence of telecommunications infrastructure (i.e. in an emergency situation). A mathematical model and method have been developed that allow for the support of maintaining connectivity between nodes of a mobile directed-action sensor network (MDASN) with using different location levels telecommunication aerial platforms (TA) with achieving advantages over existing mobile sensor networks (MSNs) with TA according to the following criteria: speed and time of information transmission, number of directly involved TAs. The calculation of the scalar components of the vector criterion was performed using an algorithmically specified model. The calculation results showed that optimization by the vector criterion using the proposed method gave an improvement compared to the prototype from 2% to 43%. The third chapter is devoted to the hardware implementation of the proposed method. An analysis of directional and omnidirectional antennas used for mobile devices and in particular in sensor nodes was conducted. The advantages and disadvantages of each type were identified, as well as the prospects for further development of directed-action sensors in ground-to-air networks using telecommunication aerial platforms. The maximum length of the TA-node communication line (or between two levels TAs) was calculated, which is confirmed by comparative computer modeling in the Atoll environment. The proposed hardware improvement (due to the use of directed-action sensors) allows to increase information transmission distance by 3.9-4.6 times while maintaining the number of bit errors per time unit or increase the information transmission speed by 1.7-3.5 times compared to existing MSN with TA. The fourth chapter is devoted to simulation modeling and effectiveness evaluation of the proposed method for maintaining connectivity in a mobile directed-action sensor network using telecommunication aeroplatforms at different location levels according to a specified list of criteria (from the list of ITU-R methodological recommendations and the Matlab software package). Two mathematical models were designed: the existing prototype system (MSN with omnidirectional action nodes using TA at one level) and the system proposed in the dissertation (MDASN using TA at two levels). The results are presented in the form of a graphs and a general table, which show the improvement of the proposed method across all defined criteria.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

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

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Romaniuk, V., Lysenko, O., Novikov, V., & Sushyn, I. (2021). Development of methods of positioning, localization and data collection from nodes of a free mobile sensor network using intelligent adaptive telecommunication aeroplatforms. *Information and Telecommunication Sciences*, (2), 40–49. <https://doi.org/10.20535/2411-2976.22021.40-49>
- Лисенко, О., Тачиніна, О., Новіков, В., Гуйда, О., та Сушин, І. (2021). Теоретичні основи конструювання керування рухом розподіленого інформаційно-телекомунікаційного робота. *Вчені записки Таврійського Національного Університету імені В.І. Вернадського, Серія: Технічні науки*, 32 (71)(3), 55–62. <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2021.3/10>
- Лисенко, О., Тачиніна, О., Кисельов, В., Новіков, В., Гуйда, О., та Сушин, І. (2021). Метод розміщення сенсорів літаючими інформаційно-телекомунікаційними роботами динамічними чергами. *Вчені записки Таврійського Національного Університету імені В.І. Вернадського, Серія: Технічні науки*, 32 (71)(4), 53–69. <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2021.4/08>
- Лисенко, О., Чумаченко, С., Новіков, В., Гуйда, О., Турейчук, А., та Сушин, І. (2021). Методика обґрунтування вимог до безпроводових сенсорних мереж інформаційного забезпечення систем оцінки та прогнозування стану природного середовища територій розподілених техногенних об'єктів. *Вчені записки Таврійського Національного Університету імені В.І. Вернадського, Серія: Технічні науки*, 32 (71)(6), 33–43. <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2021.6/06>
- Lysenko, O., Valuiskyi, S., Yavisya, V., Tachinina, O., Novikov, V., & Sushyn, I. (2022). Method of operational calculation of coordinates of intermediate route points of flying information robot. *Information and Telecommunication Sciences*, (1), 27–34. <https://doi.org/10.20535/2411-2976.12022.27-34>
- Валуйський, С., Фуртат, О., Сушин, І., та Турчин, Я. (2022). Метод підвищення зв'язності мобільних епізодичних радіомереж із використанням БПЛА. *Вчені записки Таврійського Національного Університету імені В.І. Вернадського, Серія: Технічні науки*, 33 (72)(1), 37–44. <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2022.1/07>
- Лисенко, О., Турейчук, А., Гуйда, О., Новіков, В., Сушин, І., та Нідченко, І. (2022). Методологія обґрунтування вимог до складу сенсорів безпроводової сенсорної мережі інформаційного забезпечення процедур та алгоритмів системи екологічного моніторингу розподіленого техногенного об'єкту. *Вчені записки Таврійського Національного Університету імені В.І. Вернадського, Серія: Технічні науки*, 33 (72)(4), 133–149. <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2022.1/22>
- Лисенко, О., Чумаченко, С., Явіся, В., Гуйда, О., Новіков, В., та Сушин, І. (2022). Моделі використання інформації від мобільних безпроводових сенсорних мереж в алгоритмах оцінювання та прогнозування стану екологічних систем ускладнених техногенним навантаженням. *Вчені записки Таврійського Національного Університету імені В.І. Вернадського, Серія: Технічні науки*, 33 (72)(4), 103–112. <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2022.4/17>
- Лисенко, О., Тачиніна, О., Гуйда, О., Фуртат, О., Фуртат, С., та Сушин, І. (2022). Інженерна методика експрес-синтезу цифрової системи автоматичного керування для прецизійних мехатронних пристроїв мобільних сенсорних мереж. *Вчені записки Таврійського Національного Університету імені В.І. Вернадського, Серія: Технічні науки*, 33 (72)(5), 11–19. <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2022.5/02>
- Lysenko, O., Valuiskyi, S., Novikov, V., Sushyn, I., Chumachenko, S., & Guida, O. (2022). Heuristic algorithms for finding the minimum Steiner tree in the problem of optimizing the deployment and motion control of several flying information and telecommunication Robots. *Information and Telecommunication Sciences*, (2), 53–61. <https://doi.org/10.20535/2411-2976.22022.53-61>
- Lysenko, O., Valuiskyi, S., & Sushyn, I. (2023). The program for assessing the connectivity of nodes of wireless episodic networks under the condition of using UAVs. *Information and Telecommunication Sciences*, (1), 24–34. <https://doi.org/10.20535/2411-2976.12023.24-34>
- Сушин, І., та Буткевич, Г. (2023). Методика оцінки зв'язності вузлів бездротової сенсорної мережі при умові використання багаторівневої мережі телекомунікаційних аероплатформ. *Вчені записки Таврійського Національного Університету імені В.І. Вернадського, Серія: Технічні науки*, 34 (73)(6), 39–46.

<https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.6/07>

- Сушин, І., та Лисенко, О. (2024). Універсальна методика передачі даних із застосуванням сенсорів спрямованої дії. Вчені записки Таврійського Національного Університету імені В.І. Вернадського, Серія: Технічні науки, 35 (74)(2), 6–14. <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.2/02>
- Сушин, І., та Лисенко, О. (2024). Оцінка ефективності методу підтримки зв'язності мобільної мережі сенсорів спрямованої дії із використанням телекомунікаційних аероплатформ різнорівневого розташування. Вчені записки Таврійського Національного Університету імені В.І. Вернадського, Серія: Технічні науки, 35 (74)(5 (Частина 1)), 71–78. <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.5.1/12>
- Sushyn, I., Ivashchev, D., & Lysenko, O. (2024). Evaluating the functioning effectiveness of sensor ground-to-air network using multiple UAVs layers and directional antennas. *Information and Telecommunication Sciences*, (2), 32–38. <https://doi.org/10.20535/2411-2976.22024.32-38>
- Lysenko, O., Romaniuk, V., Romaniuk, A., Novikov, V., Yavisya, V., Sushyn, I. (2023). The Method of Using a Telecommunication Air Platform as a Flying Info-Communication Robots. In: Ilchenko, M., Uryvsky, L., Globa, L. (eds) *Progress in Advanced Information and Communication Technology and Systems. MCiT 2021. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 548. Springer, Cham. (pp. 140-149). ISSN: 2367-3370. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16368-5_18
- Tachinina, O., Lysenko, O., Alekseeva, I., Guida, O., Novikov, V., Sushyn, I. (2023). Methodology of Energy-Efficient Algorithmic Modernization of Dynamic Characteristics of Digital Electric Drives of Mechatronic Devices for Small Civil Aviation. In: Ostroumov, I., Zaliskyi, M. (eds) *Proceedings of the International Workshop on Advances in Civil Aviation Systems Development. ACASD 2023. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 736. Springer, Cham. (pp. 152-165). ISSN: 2367-3370. https://doi.org/10.1007/978-3-031-38082-2_12
- Tachinina, O., Lysenko, O., Romanchenko, I., Novikov, V., Sushyn, I. (2024). Using Krotov's Functions for the Prompt Synthesis Trajectory of Intelligent Info-communication Robot. In: Nechyporuk, M., Pavlikov, V., Krytskyi, D. (eds) *Information Technologies in the Design of Aerospace Engineering. Studies in Systems, Decision and Control*, vol 507. Springer, Cham. (pp. 255-283). ISSN: 2198-4182. https://doi.org/10.1007/978-3-031-43579-9_6
- Sushyn, I., Lysenko, O., Romaniuk, V., Yavisya, V., Kyselov, V., Novikov, V. (2024). UAV Connectivity Maintenance in Wireless Sensor Networks. In: Luntovskyy, A., Klymash, M., Melnyk, I., Beshley, M., Schill, A. (eds) *Digital Ecosystems: Interconnecting Advanced Networks with AI Applications. TCSET 2024. Lecture Notes in Electrical Engineering*, vol 1198. Springer, Cham. (pp. 843-857). ISSN: 1876-1100. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61221-3_41
- Tachinina, O., Lysenko, O., Alekseeva, I., Novikov, V., & Sushyn, I. (2021). Methods for Parametric Adjustment of a Digital System and Precision Automatic Stabilization of an Unmanned Aerial Vehicle. In *2021 IEEE 6th International Conference on Actual Problems of Unmanned Aerial Vehicles Development (APUAVD)* (pp. 76–79). IEEE. <https://doi.org/10.1109/apuavd53804.2021.9615436>
- Lysenko, O., Sushyn, I., Romaniuk, V., & Novikov, V. (2021). The Improvement Direct Method for Collecting Monitoring Data from the Wireless Sensor Network Nodes with their Clustering by Telecommunications Aerial Platforms. In *2021 IEEE International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics (UkrMiCo)* (pp. 123–126). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ukrmico52950.2021.9716697>
- Lysenko, O., Yavisya, V., & Sushyn, I. (2021). Method for Ensuring the Quality of Service of Geostationary Satellite Communication Systems. In *2021 IEEE 8th International Conference on Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T)* (pp. 353–356). IEEE. <https://doi.org/10.1109/picst54195.2021.9772228>
- Lysenko, O., Tachinina, O., Novikov, V., Guida, O., Kirchu, F., & Sushyn, I. (2023). Methodology of Synthesizing Digital Regulators in Precision Electric Drives for Orientation and Stabilization Target Tracking System of Mobile Robot's Directional Sensors. In *Proceedings of the 11-th International Conference "Information Control Systems & Technologies" (ICST 2023)* (pp. 51–63). CEUR Workshop Proceedings. <https://ceur->

ws.org/Vol-3513/paper05.pdf

- Yavisiya, V., Lysenko, O., Sushyn, I., & Novikov, V. (2023). An Option for Building a Communication System for a Settlement on the Moon. In 2023 IEEE International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics (UkrMiCo) (pp. 108–111). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/ukrmico61577.2023.10380344>
- Лисенко, О., Явіся, В., Новіков, В., та Сушин, І. (2021). Застосування бездротових сенсорних мереж на базі безпілотних літальних апаратів у військових цілях. У I Міжнародна науково-технічна конференція «Системи і технології зв'язку, інформатизації та кібербезпеки: актуальні питання і тенденції розвитку» (с. 190–191). ВІТІ ім. Героїв Крут.
- Лисенко, О., Явіся, В., та Сушин, І. (2021). Підхід до побудови системи стабілізації мультикоптерних дронів. У I Міжнародна науково-технічна конференція «Системи і технології зв'язку, інформатизації та кібербезпеки: актуальні питання і тенденції розвитку» (с. 192). ВІТІ ім. Героїв Крут.
- Лисенко, О., Явіся, В., & Сушин, І. (2021). Спосіб забезпечення стійкого управління дронами. У I Міжнародна науково-технічна конференція «Системи і технології зв'язку, інформатизації та кібербезпеки: актуальні питання і тенденції розвитку» (с. 193–194). ВІТІ ім. Героїв Крут.
- Yavisiya, V., Lysenko, O., Tachinina, O., Ponomarenko, S., & Sushyn, I. (2022). Prototype of communication system for mars exploration. In Proceedings of the 6th International Scientific and Practical Conference «Theory and Practice of Science: Key Aspects» (pp. 448–458). Scientific Publishing Center «InterConf».
<https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.06.2022.046>
- Tachinina, O., Lysenko, O., Alekseeva, I., Sushyn, I., & Novikov, V. (2022). Method of Algorithmic Correction of Dynamic Properties of Special-Purpose Electric Drive. In 2022 IEEE 3rd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek) (pp. 263–266). IEEE. <https://doi.org/10.1109/khpiweek57572.2022.9916481>
- Lysenko, O., Chumachenko, S., Tachinina, O., Tureichuk, A., Novikov, V., & Sushyn, I. (2022). Justification of the requirements for the sensor network of information support of the environmental safety system of a distributed man-made object. In Conference Proceedings of the 15th Annual International Scientific Conference «SECURITY FORUM 2022» (pp. 114–123). Interpolis.
<https://fpvmv.umb.sk/data/page/umb.sk/16316/security-forum-2022.pdf>
- Кравчук, С., Явіся, В., Лисенко, О., та Сушин, І. (2022). Огляд методів підвищення ефективності мобільних безпроводових сенсорних мереж. У Начерк науково-практичної конференції присвячений пам'яті українського зв'язківця Тітко Валентина Михайловича «Сучасні системи зв'язку як напрям міжнародно-правової, зовнішньополітичної, теле-, радіо, мережевої комунікації» (с. 19–21). ГО «УКРО».
<https://doi.org/10.59105/2022-11>
- Сушин, І., та Лисенко, О. (2023). Програма оцінки зв'язності вузлів безпроводових епізодичних мереж при умові застосування БПЛА. У XVII міжнародна науково-технічна конференція «ПЕРСПЕКТИВИ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ» (с. 36–41). <http://conferenc.its.kpi.ua/2023/paper/view/27347/15708>
- Сушин, І., Лисенко, О., та Авдеєнко, Г. (2024). Застосування сенсорів спрямованої дії в мобільних безпроводових сенсорних мережах. У XVIII міжнародна науково-технічна конференція «ПЕРСПЕКТИВИ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ» (с. 199–202). <https://conferenc.its.kpi.ua/2024/paper/view/29716/17396>
- Lysenko, O., Chumachenko, S., Valuiskeyi, S., Yavisiya, V., Novikov, V., & Sushyn, I. (2023). Methodological aspects of ensuring state security in the mind hybrid threats. Expert-modeling system decision support for the deployment and management of a wireless sensor network with mobile sensors and telecommunication air platforms in the emergency zone. *Vysoka škola bezpečnosneho manažerstva v Košiciach*. (pp. 255–270). ISBN: 978-80-8185-058-5.
https://www.researchgate.net/publication/368923784_Methodological_aspect_of_ensuring_state_security_in_
- Chumachenko, S., Lysenko, O., Tachinina, O., Furtat, O., Furtat, S., & Sushyn, I. (2023). Method of collecting information on the condition of critical infrastructure objects from wireless sensor network nodes. *Challenges and threats to critical infrastructure*. NGO Institute for Cyberspace Research. (pp. 171–178). ISBN: 10/979-8-218-22315-1.

https://www.researchgate.net/publication/371540507_CHALLENGES_AND_THREATS_TO_CRITICAL_INFRASTR
2023

- Chumachenko, S., Lysenko, O., Novikov, V., Furtat, O., Furtat, S., & Sushyn, I. (2023). Development of the method of support and increase of connectivity wireless networks using UAVs. Challenges and threats to critical infrastructure. NGO Institute for Cyberspace Research. (pp. 277-283). ISBN: 10/979-8-218-22315-1. https://www.researchgate.net/publication/371540507_CHALLENGES_AND_THREATS_TO_CRITICAL_INFRASTR 2023
- Lysenko, O., Tachinina, O., Kirchu, P., Ponomarenko, S., Kutieпов, V., & Sushyn, I. (2023). Approach for determining the influence of UAV spatial motion parameters on the characteristics. Information processing in control and decision-making systems. Problems and solutions. NU «ОМА». (pp. 34-58). ISBN: 978-617-7857-33-3
https://www.researchgate.net/publication/375665853_information_processing_in_control_and_decision-making_systems_problems_and_solutions
- Лисенко, О., Тачиніна, О., Самсоненко, С., та Сушин, І. (2021). Методика налаштування цифрових регуляторів приводів роботів з урахуванням корегування їх динамічних характеристик. Проблеми інформатизації та управління, 3(67), 41-45. <https://doi.org/10.18372/2073-4751.67.16199>
- Валуйський, С., Лисенко, О., Чумаченко, С., Гуйда, О., Фуртат, О., та Сушин, І. (2022). Метод оцінки зв'язності вузлів бездротових епізодичних мереж за умови застосування безпілотних літальних апаратів. Проблеми програмування, (3-4), 455-468. <https://doi.org/10.15407/pp2022.03-04.455>
- Лисенко, О. І., Тачиніна, О. М., Семенов, В. Г., та Сушин, І. О. (2021). Методика синтезу регуляторів для цифрової системи автоматичного керування антропоморфним роботом. Проблеми інформатизації та управління, 4(68), 44-51. <https://doi.org/10.18372/2073-4751.68.16526>

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

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

Охоронні документи на ОПВ:

Рационалізаторські пропозиції

Свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір № 114654, № 114484, № 114718, № 115002, № 115001

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: № 0119U102043, № 0122U200110, № 0120U102181

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лисенко Олександр Іванович
2. Oleksandr I. Lysenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 20.02.12

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7276-9279

Додаткова інформація: Scopus Author ID: 56500748500

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кравченко Владислав Ігорович

2. Vladislav I. Kravchenko

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.12.13

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4758-7027

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, буд. 7, Київ, 03110, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Наконечний Володимир Сергійович

2. Volodymyr S. Nakonechnyi

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.12.13

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0247-5400

Додаткова інформація: Scopus Author ID: 57202211119

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, Київ, 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шпилька Олександр Олександрович
2. Oleksandr O. Shpylka

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.12.13**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-1391-4031**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"**Код за ЄДРПОУ:** 02070921**Місцезнаходження:** проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна**Форма власності:****Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Астраханцев Андрій Анатолійович
2. Andrii A. Astrakhantsev

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.12.13**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-6664-3653**Додаткова інформація:** Scopus ID: 55226016400;
<https://scholar.google.com/citations?hl=ru&user=dIaCpE0AAAAJ>**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"**Код за ЄДРПОУ:** 02070921**Місцезнаходження:** проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна**Форма власності:****Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується**VIII. Заключні відомості****Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Степанов Михайло Миколайович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Степанов Михайло Миколайович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Сушин Ігор Олексійович

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна