

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**  
за матеріалами ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції  
**«ЕЛЕКТРОННІ ТА МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ:**  
**ТЕОРІЯ, ІННОВАЦІЇ, ПРАКТИКА»**

10 листопада 2023 року



**Полтава 2023**

**UDC 004.896:681.5]:004.056**

*O. Laktionov, PhD (Engineering)*

*M. Movin, PhD-student*

*I. Laktionova, lecturer*

*National University “Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic”*

## **RESEARCH ON THE ROLE OF THE SAFETY COMPONENT IN A ROBOTICS SYSTEM**

The theme of developing and modernizing robotic platforms is more relevant for our country than ever before. Existing robotic complexes, whose creation principles are outlined in the STEM direction, are readily accessible to anyone. Therefore, anyone interested has the opportunity to create their own robot, even in a home environment. A series of works today is dedicated to using the tools of disciplines such as “Automatic Control Theory” and “Modeling of Electromechanical Systems” [2], where digital prototypes of robot control systems are simulated. Undoubtedly, these works are invaluable for science, but, on the other hand, nothing is perfect one hundred percent.

Current conditions impose new restrictions and rules regarding the components of robotic complexes, with a focus on the safety component. Modern ground-based robotic complexes consist of a series of systems, including a transportation system, a control system, and special systems. Some types of systems are formed through the interaction of these systems, for example, a self-preservation system [3].

The safety component is considered as an integrated indicator that takes into account various directions and methods of organizing the protection of the robotic complex from unauthorized access. Some elements of a secure robotic complex environment include the use of well-known signal encryption approaches and the use of secure data transmission protocols.

Let's consider a simple example, where there are two controllers, an engine, and radio modules that are interconnected in a single scheme. The engine is controlled by appropriate control devices through a radio channel. Basic control principles (e.g., turning the engine on and off by the operator) are improved through signal encryption using ideas from the Advanced Encryption Standard [4].

The proposed use of a protection element for the robotic complex will minimize the risks of unauthorized use of equipment at the initial stages of research.

### **REFERENCES:**

1. *Winning the Race to Educate Our Children. Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education in the 2012 Budget (White House Office of Science and Technology Policy). [Elektronnyi resurs]. URL: <https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/OSTP-fy12-STEM-fs.pdf> svobodnyi*

2. *Robotyzovani mobil'ni platformy dlya vybukhonebezpechnykh predmetiv / R.Zin'ko, L. Kraynyk, O. Horbay, A. Polyakov. // Visnyk mashynobuduvannya ta transportu. – 2018. – №1. – S. 52–62.*

3. Zalyпка V. D. *Osoblyvosti stvorenniya ta zastosuvannya nazemnykh robotyzovanykh kompleksiv u providnykh krayinakh svitu ta Ukraini [Elektronnyy resurs]* / V. D. Zalyпка // *Scientific Bulletin of UNFU*. – 2022. – Т. 32, № 4. – С. 60–65. – *Rezhym dostupu*: <https://doi.org/10.36930/40320410>

4. Bernstein C. *What is the Advanced Encryption Standard (AES)? Definition from SearchSecurity [Електронний ресурс]* / Corinne Bernstein, Michael Cobb // *Security*. – *Режим доступу*: <https://www.techtarget.com/searchsecurity/definition/Advanced-Encryption-Standard>

## **ДОСЛІДЖЕННЯ РОЛІ БЕЗПЕКОВОЇ СКЛАДОВОЇ РОБОТОТЕХНІЧНОГО КОМПЛЕКСУ**

*О.І. Лактіонов, к.т.н.,*

*М.А. Мовін, аспірант,*

*І.С. Лактіонова, викладач*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

УДК 621.398

*М.О. Мурат, аспірант*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **РОЛЬ ТЕЛЕМЕТРИЧНОГО ЗВ'ЯЗКУ В БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТАХ: АНАЛІЗ ВАЖЛИВОСТІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ СИСТЕМИ ТЕЛЕМЕТРИЧНОГО ЗВ'ЯЗКУ У ВІЙСЬКОВИХ БПЛА**

В останні десятиліття сучасні технології значно змінили обличчя війни, зокрема в конфліктах з Росією. Однією з найбільш помітних і ефективних інновацій в сучасній війні є використання безпілотних літальних апаратів, або дронів. Дрони здобули популярність завдяки своїм здатностям спостереження, збору інформації та здійснення авіаційних атак з великою точністю. Війна в Україні спричинила революційний прорив у використанні безпілотників як зброї – ще ніколи й ніде не було на них такого попиту. За оцінками Королівського інституту об'єднаних служб, ЗСУ втрачають близько 10 тисяч дронів на місяць.

Система телеметричного зв'язку у військових БПЛА виконує низку критичних завдань, які визначають її важливість:

- Збір та передача інформації: Телеметричний зв'язок дозволяє БПЛА збирати і передавати важливі дані, такі як відео, фотографії, радарні зображення, температурні параметри, та іншу інформацію з зони операцій на командний пункт або до оператора.

- Контроль та навігація: Система телеметричного зв'язку дозволяє операторам віддалено керувати БПЛА, встановлювати нові маршрути, коригувати висоту та швидкість польоту, а також виконувати різні маневри для досягнення поставлених завдань.