

- [2] J. HO, A. JAIN, P. ABBEEL: Denoising diffusion probabilistic models // Advances in Neural Information Processing Systems, vol. 33, 2020
- [3] ULHAQ A., AKHTAR N., POGREBNA G.: Efficient Diffusion Models for Vision: A Survey // arXiv. 2022. URL: <https://arxiv.org/pdf/2210.09292.pdf>, (дата звернення: 11.01.2023)
- [4] ROMBACH R., BLATTMANN A., LORENZ D., ESSER P., OMMER B.: High-Resolution Image Synthesis with Latent Diffusion Models // arXiv. 2022. URL: <https://arxiv.org/pdf/2112.10752.pdf>, (дата звернення: 11.01.2023)

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ АНАЛІЗУ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ ЗВ'ЯЗКУ ТА КІБЕРБЕЗПЕКИ НА ПОЛІ БОЮ

Козубцова Л.М.¹

Козубцов І.М.²

Тульчинська Д.М.³

¹Канд.техн.наук, завідувач кафедри математики та фізики Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут, Київ, Україна.

²Доктор пед. наук, канд. техн. наук, старший науковий співробітник, професор кафедри бойового застосування підрозділів зв'язку Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут, Київ, Україна.

³Викладач кафедри математики та фізики Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут, Київ, Україна.

Abstract

The paper suggests the use of intelligent technologies for analyzing the technical condition of military communications equipment and cybersecurity on the battlefield. The technological revolution that has been taking place in recent years is causing drastic changes not only in society, but primarily in the Armed Forces of Ukraine.

Key words

Intelligent analysis technologies, technical condition, military communications equipment, cybersecurity.

Анотація

В роботі запропоновано застосування інтелектуальних технологій для аналізу технічного стану військової техніки зв'язку та кібербезпеки на полі бою. Технологічна революція, що відбувається протягом останніх років, зумовлює кардинальні зміни не лише в суспільстві але в першу чергу в збройних силах України.

Ключові слова

Інтелектуальні технології аналізу, технічний стан, військова техніка зв'язку, кібербезпека.

1. Вступ

Технологічна революція, що відбувається протягом останніх років, зумовлює кардинальні зміни в суспільстві: зароджуються нові культурні та економічні тенденції, нове виробництво, нові види соціальних комунікацій. Така сфера життя суспільства, як безпека та оборона, не могла залишитися поза впливом фактору розвитку новітніх технологій. Саме розвиток новітніх технологій, а також рівень знань про навколишній світ завжди йшли пліч-о-пліч з війною і безпосередньо

впливали на її вигляд. Прискорення технічного прогресу ставило на службу війні все нові відкриття та винаходи [1].

Станом на сьогоднішній день, збройний конфлікт не може бути успішно вирішений без використання новітніх видів озброєння, сучасних систем розвідки, передачі даних, управління та ураження, які хоча б частково не містили складову зі “штучним інтелектом”.

Використання “штучного інтелекту”, який є сукупністю технологій, що об’єднують дані, алгоритми та обчислювальні потужності є одним з досить чутливих питань під час війни.

Війна Росії проти України показала потребу у застосуванні концепцій інтелектуального збору інформації про технічний стан військової техніки зв’язку (ВТЗ) та рівень кібербезпеки.

Сформулюємо практичну задачу збору інформації про технічний стан військової техніки зв’язку та кібербезпеки.

Сучасна апаратна облаштована спеціальними датчиками збору інформації про технічний стан військової техніки зв’язку (ВТЗ) та рівень кібербезпеки (кіберзахищеності), яка накопичується на сервері.

Для прикладу ми розглянемо лише температурний режим телекомунікаційної апаратури. За легендою, що 3 години над апаратною пролітає безпілотний апарат (БПЛА) та за допомогою концепції бойового IoT (Internet of Battle Things, IoBT новітній тренд технології інтернету речей) здійснюється зчитування множини цієї інформації для подальшого її передачі на цент обробки [2].

Метою дослідження є огляд застосування інтелектуальної технології для аналізу технічного стану військової техніки зв’язку та кібербезпеки на полі бою.

2. Результат дослідження

Наразі вже відбуваються кардинальні впровадження у військовій сфері щодо підходів ведення бойових дій [3]. Театр військових дій вже щільно наповнений різними пристроями, що виконують величезний спектр основних і допоміжних бойових завдань [4]. Це прилади, датчики, мобільні пристрої, “розумна” зброя, транспорт, роботи тощо. Всі вони пов’язані між собою і солдатами, кожен у міру своєї “інтелектуальності” діє як джерело інформації, яка підлягає аналізу для вироблення правильного рішення та видачі команди чинним підрозділам або техніці [5].

Схема умовної реалізації концепції інтелектуального збору інформації про технічний стан та кібербезпеки з використанням БПЛА та IoBT подана на рис. 1.

У військовій практиці діагностика технічного стану та кібербезпеки ВТЗ є складним процесом, який оцінюється за комплексом параметрів фізичних (колір поверхні, вага та ін.), інструментальних (температура поверхні) та лабораторних (вимір в контрольних точках рівня напруги та струму тощо) параметрів [6, 7]. Ці технічні параметри є показниками станом на час t_0 вимірювання та відображають поточний технічний стан окремих компонентів ВТЗ. Вони можуть змінюватися в процесі експлуатації ВТЗ (спостереження) цілком закономірно або випадковим чином, або залишатися постійними. Якщо зміна технічного стану ВТЗ відбувається

цілком закономірно чи детерміновано, будь-який наступний чи попередній технічний стан однозначно визначимо.



Рис. 1: Схема умовної реалізації концепції збору інформації про технічний стан та кібербезпеки з використанням БПЛА та ІоВТ

3. Висновки

Таким чином, реальний технічний стан ВТЗ буде ймовірнішим. Тому випадковим чином змінюватимуться самі параметри. В результаті на підставі поточних індивідуальних визначень параметрів ВТЗ не можна однозначно сказати про можливий технічний стан компонентів у подальшому, тобто зробити прогноз. Ситуація ускладнюється у випадку використання групи однотипних зразків ВТЗ, у якій кожен окремий характеризується власними параметрами діагностики. Таким чином, параметри технічного стану є випадковими, ймовірнішими.

Ймовірніший характер технічного стану ВТЗ може зумовлюватись різними причинами, оскільки неможливо врахувати всі фактори, що впливають на процес експлуатації ВТЗ, і тоді ці фактори виявляються у випадкових відхиленнях параметрів від нормальних (стандартних) значень, а неможливість обліку може диктуватися факторами, що заважають, зовсім іншого характеру або шумами. Цим виникають випадкові варіації технічного стану ВТЗ, як процесу.

Іншою причиною можуть бути систематичні відхилення від стандартного значення, що кваліфікуються як помилки (надійність) методу вимірювань, що спричиняють похибки. В результаті експерт знаходиться в умовах невизначеності, оскільки справжня (детермінована) тенденція зміна технічного стану ВТЗ виявляється випадковим чином за комплексом параметрів, але яка може проявитися в подальший час погіршенням технічного стану. У цьому відношенні технічний стан ВТЗ може бути уподібнений ймовірнісному або стохастичному процесу теорії ймовірностей. Такі процеси підпорядковуються теорії однорідних ланцюгів Маркова.

4. Література

- [1] Писаренко Т., Кваша Т., Гаврис Т. Аналіз світових технологічних трендів у військовій сфері: монографія. К.: УкрІНТЕІ, 2021. 110 с.

- [2] Козубцов І.М., Козубцова Л.М., Кіт Г.В., Ліщина В.О., Артемчук М.В. Бойовий ІоТ як новітній тренд технології інтернету речей: перспективи та нові проблеми забезпечення кібербезпеки. The 1st International Conference on *Emerging Technology Trends on the Smart Industry and the Internet of Things* «ТТІІТ» (January 19th 2022, Ukraine-Iraq-Poland). 2022. Pp. 46–48.
- [3] George I. Seffers. Defense Department Awakens to Internet of Things. Signal. 2015. 1, January. <https://www.afcea.org/content/defense-department-awakens-internet-things>.
- [4] Слипченко В.И. Войны шестого поколения оружие и военное искусство будущего. М.: Вече, 2002. 382 с.
- [5] Kott A., Ananthram S., West B. The Internet of Battle Things. *Computer*. 2016. №49.12. Pp. 70–75.
- [6] Козубцова Л.М. Удосконалення методів моніторингу кіберстійкості інформаційної системи спеціального призначення : дисертація кандидата технічних наук: 05.13.05 – “Комп’ютерні системи та компоненти”: К.: Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна», 2020. 222 с.
- [7] Козубцова Л.М., Гуда О.В., Крадинова Т.А., Палагута А.М., Козубцов І.Н. Показатели и математические критерии оценивания эффективности функционирования системы защиты информации и кибербезопасности объекта критической информационной инфраструктуры. *Scientific and Practical Cyber Security Journal (SPCSJ)*. 2022. Vol. 6(1). Pp. 64–71

ТЕХНОЛОГІЯ БЛОКЧЕЙН В ОСВІТНІЙ СФЕРІ

Козубцова Л.М.¹

Сновида В.Є.²

Зубко О.А.³

Огнева Л.Г.⁴

¹Канд.техн.наук, завідувач кафедри математики та фізики Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут, Київ, Україна.

²Старший викладач кафедри математики та фізики Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут, Київ, Україна

³Викладач кафедри математики та фізики Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут, Київ, Україна

⁴Викладач кафедри математики та фізики Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут, Київ, Україна

Abstract

The paper considers the main trends in the implementation of blockchain technology. The results confirm the innovation of blockchain technology, which can change most aspects of modern human life. It can provide a completely new level of trust in the transmission and storage of information, as it works with a complex encryption system. It is proposed as a new trend in the application of blockchain technology in the educational environment.

Key words

Blockchain, blockchain technology, education, educational environment.