

УДК 519.85 004.42

DOI: <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2021-2-72/114-119>

Бондарчук С. В. (0000-0003-0624-9782)
Галаган В. І., канд. військ. наук, доцент (0000-0001-9578-0895)
Рибидайло А. А., канд. техн. наук, ст. наук. співроб. (0000-0002-6156-469X)
Полішко С. В., канд. техн. наук, ст. наук. співроб. (0000-0002-2172-7611)

Центр воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського, Київ

Пропозиції щодо класифікації тематичних груп термінів, які застосовуються в управлінні життєвим циклом інформаційних систем військового призначення

Резюме. У статті розглянуто термінологію та визначення щодо стандартів, які регламентують життєвий цикл інформаційних систем військового призначення. На основі проведеного аналізу надано пропозиції з визначення кількості та складу тематичних груп, які необхідно враховувати під час управління життєвим циклом інформаційних систем військового призначення, які розроблятимуться та впроваджуватимуться в діяльність Збройних Сил України.

Ключові слова: інформаційні системи військового призначення; модель життєвого циклу; класифікація тематичних груп; словник.

Постановка проблеми. Збройні Сили України на сьогодні знаходяться на етапі проведення оборонної реформи. Відповідно до положень розробленого та погодженого проєкту Стратегічного оборонного бюлетеня України [1], яким визначено перспективну модель Збройних Сил (ЗС) України зразка 2030 року за принципами та стандартами, прийнятими в державах – членах НАТО, ефективних, мобільних, оснащених сучасним озброєнням, військовою і спеціальною технікою сил оборони, здатних гарантовано забезпечити оборону держави та адекватно і гнучко реагувати на воєнні загрози національній безпеці України, раціонально використовувати при цьому наявний потенціал (спроможності) та ресурси держави.

Для досягнення поставлених завдань необхідною та обов'язковою умовою є автоматизація процесів управління ЗС України. Тому, одним із найбільш актуальних завдань під час оборонної реформи є створення та впровадження різноманітних інформаційних систем військового призначення.

Проблема розроблення та впровадження інформаційних систем військового призначення (далі – ІС ВП), окрім фінансових і політичних аспектів, має певні особливості, які стосуються функціонального призначення та умов їх експлуатації.

На теперішній час, у державі та ЗС України продовжуються спроби адаптації нормативної бази щодо створення інформаційних систем до вимог міжнародних стандартів ISO/IEC, якими користуються передові країни світу і передусім всі країни – члени НАТО.

Проведення процесів адаптації документації щодо створення, впровадження та супроводження ІС ВП часто призводить до складності або повної відсутності розуміння процесів, які проводяться під час даних етапів. Особливо це стосується класифікації термінів, що застосовуються в управлінні життєвим циклом ІС ВП.

Отже, приведення до єдиного розуміння термінології та визначень, які використовуються під час створення, впровадження та супроводження ІС ВП ЗС України та країнами – членами НАТО є досить актуальним завданням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Найбільш повно термінологія життєвого циклу інформаційних систем наведена у Національних стандартах України, які направлені на створення, впровадження та супроводження автоматизованих та інформаційних систем [2]. Указаний стандарт визначений як документ усталеної практики. Цей перелік національних стандартів України та словників для створення, впровадження та супроводження автоматизованих та інформаційних систем, а також інформація про умови доступу до них надається національним органом стандартизації – ДП “Українське агентство зі стандартизації” через Національний фонд нормативних документів [3]. Водночас, дані документи не мають розподілу термінології та визначень на тематичні групи, що значно ускладнює роботу проєктних груп та розробників під час виконання процесів розроблення, впровадження та супроводження

інформаційних систем.

У науково-дослідних установах ЗС України здійснюється перегляд та адаптація сучасних стандартів і доктринальних документів стосовно інформаційних технологій і впровадження їх у свою діяльність. Під час цього процесу доцільно дотримуватися чіткого та прозорого механізму моніторингу процесу опрацювання та впровадження стандартів НАТО із реалістичними та досяжними цілями на коротко- та середньострокову перспективу.

У розроблених і прийнятих до використання документах [4] здійснена спроба поєднання термінів у контексті життєвого циклу ІС ВП, але розподіл здійснено тільки на дві тематичні групи (основні та організаційні), що є зовсім недостатнім для ефективної роботи Замовника та Розробників інформаційних проєктів.

Зарубіжний досвід, зокрема вивчення стандартів країн – членів НАТО щодо інформаційних технологій [5–8] показує, що в цих документах визначаються тільки окремі військові терміни, які не мають логічного поєднання за тематичними групами або рубриками життєвого циклу інформаційних систем.

Метою статті є проведення детального аналізу стандартів, які регламентують життєвий цикл інформаційних систем та надання пропозицій з визначення кількості та складу тематичних груп, які необхідно враховувати під час управління життєвим циклом інформаційних систем військового призначення, які розроблятимуться та впроваджуватимуться в діяльність ЗС України.

Виклад основного матеріалу. Для повного та якісного визначення термінології та обґрунтування тематичних груп була розглянута та використана джерельна база керівних і доктринальних документів, загальні Національні стандарти України (ДСТУ), спеціальні Національні стандарти України (ДСТУ В-П) та іноземні видання, у яких не розглядаються тематичні групи [5–8].

Під *тематичною групою* в цій статті розуміється – певний набір термінів і визначень інформаційної сфери, які функціонально пов'язані з конкретними процесами життєвого циклу (розроблення, впровадження та супроводження) інформаційних систем.

За результатами дослідження та з урахуванням сучасного стану і перспектив розвитку ІС ВП, які використовуватимуться для потреб ЗС України [9], пропонується визначити класифікацію тематичних груп за категоріями процесів, які необхідно враховувати під час управління життєвим циклом ІС ВП:

1. Укладання угоди на придбання або розроблення.
2. Організаційне забезпечення проєкту.
3. Ведення проєкту.
4. Організація технічних процесів.
5. Реалізація програмних засобів.
6. Підтримання програмних засобів.
7. Менеджмент повторного застосування програмних засобів.
8. Заходи та процеси нижчого рівня.
9. Забезпечення технічного управління.

Цей розподіл на тематичні групи за категоріями процесів, які необхідно враховувати під час управління життєвим циклом ІС ВП був проведений за допомогою аналітичного програмного забезпечення.

Через значну кількість керівних документів і термінів (визначень) [5–8, 10–12] для проведення їх обробки та аналізу було використано раніше апробовану сучасну систему бізнес-аналізу (*Business Discovery*) на базі програмного забезпечення *QlikView*, яка дає змогу зменшити складність і вартість проведення аналізу вказаних документів.

Головною відмінною особливістю цієї аналітичної системи є широке використання асоціативного пошуку та обробка обчислень в оперативній пам'яті. Робота цієї аналітичної системи базується на асоціативних принципах побудови моделі, що використовує таблиці, які пов'язані за ключовими полями. Також, у процесі побудови моделі необхідно правильно побудувати первинну структуру даних, для чого необхідно враховувати основні вимоги, які висуває інструментарій: унікальність назв полів (у різних таблицях моделі може бути тільки одне поле з однаковою назвою); модель не може мати циклічних зв'язків. Зв'язки між таблицями моделі аналітична система будує за полями з однаковою назвою – ключовимб полям.

Побудову та роботу моделі можна розподілити на декілька етапів. На *початковому етапі*, проводиться аналіз змісту та тексту документів, які досліджуватимуться щодо процесів

життєвого циклу ІС. У результаті визначаються терміни, поняття, роз'яснення, які містяться у кожному документі та мають бути враховані під час формування та класифікації тематичних груп.

На *другому етапі*, кожний документ з текстової форми перетворюється у табличну. Для цього у табличному редакторі (наприклад: *Word, Excel*) готується попередня таблиця з назвами полів. У разі необхідності, залежно від змісту, у таблицю можуть додаватись додаткові поля без зміни структури та правил заповнення. Унаслідок таких дій отримуємо попередню таблицю готову до завантаження в аналітичну систему (наприклад, попередня таблиця перетворення документів ДСТУ ISO/IEC/IEEE 12207 та ДСТУ ISO/IEC/IEEE 15288 містить понад 1200 записів та 24 поля).

На *третьому етапі* проводиться завантаження попередньої таблиці, використовуючи вбудований інструментарій *Qlick View*. Для цього, дані з полів попередньої таблиці завантажуються в окремі внутрішні кінцеві таблиці, а система автоматично будує зв'язки між ними за визначеними раніше ключовими полями. Унаслідок проведених дій отримуємо *асоціативну модель даних*, з декількох пов'язаних за ключовими полями внутрішніх кінцевих таблиць з даними. (наприклад, для наведеного вище прикладу модель містить шість внутрішніх кінцевих таблиць).

Результат роботи моделі. Після побудови моделі, відповідно до задуму, для наглядного представлення результатів дослідження здійснюється їх візуалізація, шляхом створення екранних форм.

Для прикладу, у табл. 1 наведено порівняння запропонованих тематичних груп (з категоріями процесів, що визначені документами [5–8, 10–12]), які необхідно враховувати під час управління життєвим циклом інформаційних систем військового призначення. Аналіз даних наведених у табл. 1 дає змогу визначення процентного співвідношення збігів запропонованих тематичних груп (рубрик), які необхідно враховувати під час управління життєвим циклом ІС ВП з аналогічною тематикою нормативних документів країн – членів НАТО.

Запропонована класифікація за трьома групами (1, 2, 4) співпадає повністю, що становить 33,3 % від загальної кількості груп. Шість груп (3, 5–9) співпадають лише частково, що складає 66,6 % від загальної кількості.

Таблиця 1

№	Термінологічний словник		Джерело ISO/IEC/IEEE, AAP	Примітки
	Тематична група (рубрика)	Категорії процесів		
1	Укладання угоди на придбання або розроблення	Процеси угоди (узгодження)	ISO/IEC/IEEE 15288 , ISO/IEC/IEEE 12207, AAP -48 NATO	Співпадає
2	Організаційне забезпечення проекту	Процеси організаційного забезпечення проекту. Організаційні процеси, які сприяють реалізації проектів	ISO/IEC/IEEE 15288 , ISO/IEC/IEEE 12207, AAP -48 NATO	Співпадає
3	Ведення проекту	Проектні процеси (Процеси проекту)	ISO/IEC/IEEE 12207, AAP -48 NATO	Співпадає частково (відсутні в ISO/IEC/IEEE 15288)
4	Організація технічних процесів	Технічні процеси	ISO/IEC/IEEE 15288 , ISO/IEC/IEEE 12207, AAP -48 NATO	Співпадає
5	Реалізація програмних засобів	Процеси реалізації програмних засобів	ISO/IEC/IEEE 12207	Співпадає частково (відсутні в AAP -48, ISO/IEC/IEEE 15288)
6	Підтримання програмних засобів	Процеси підтримання програмних засобів	ISO/IEC/IEEE 12207	Співпадає частково (відсутні в AAP -48, ISO/IEC/IEEE 15288)
7	Повторне застосування програмних засобів	Процеси повторного застосування програмних засобів	ISO/IEC/IEEE 12207	Співпадає частково (відсутні в AAP -48, ISO/IEC/IEEE 15288)
8	Заходи та процеси нижчого рівня	Процеси нижчого рівня	ISO/IEC/IEEE 12207	Співпадає частково (відсутні в AAP -48, ISO/IEC/IEEE 15288)
9	Забезпечення технічного управління	Процеси технічного управління	ISO/IEC/IEEE 15288	Співпадає частково (відсутні в AAP -48, ISO/IEC/IEEE 12207)

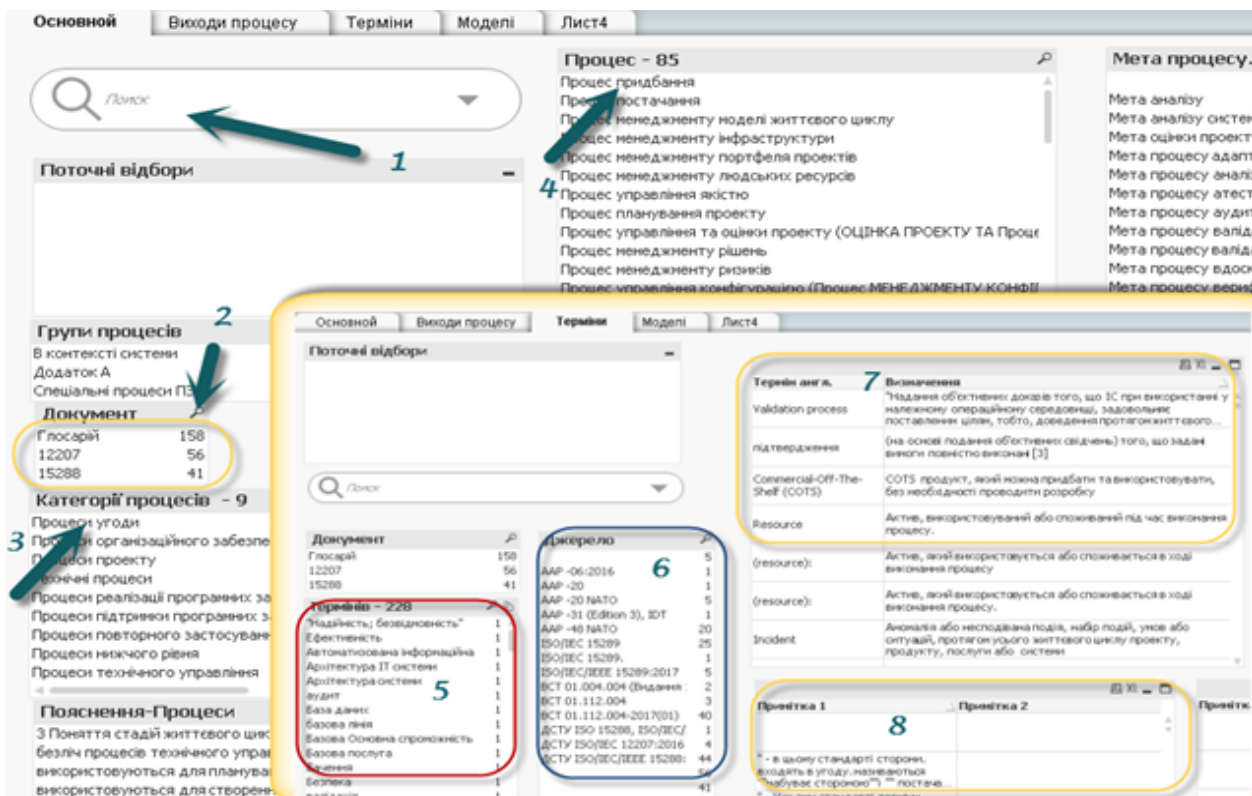


Рис. 1. Інтерфейс аналітичної системи щодо аналізу процесів, визначень та термінів

Для більш зручного проведення аналізу термінології було розроблено інтерфейс у вигляді аркуша з декількома закладками (рис. 1). На головному аркуші, для проведення дослідження, до поля пошуку (рис. 1, позначка 1) є можливість введення: терміну, визначення, коду чи будь-якої іншої інформації. Аналітична система проводить пошук за всіма наявними даними бази та виділяє: зеленим кольором прямо пов'язані документи, процеси, джерела; білим кольором частково пов'язані; сірим кольором не пов'язані.

Ще до початку проведення дослідження система аналізує наявну базу даних та показує кількість документів доступних для проведення аналізу, кількість термінів і визначень пов'язаних з пошуком, що виконується (рис. 1, позначка 2), загальну кількість категорій та процесів (рис. 1, позначки 3, 4). Знайдені за результатами пошуку терміни та визначення, відображення їх зв'язків з документами, джерелами, кількісні та якісні показники, через вбудовану систему відображення кольором виконуються та відображаються на закладці "Терміни" у вигляді списків і таблиць (рис. 1, позначки 5–8).

За допомогою створеного інструментарію були проаналізовані: документи, які необхідно враховувати під час управління життєвим циклом; виявлена класифікація тематичних за категоріями груп процесів; групи процесів за кожною встановленою категорією; процеси за кожною групою; кількість збігів з термінологією країн – членів НАТО.

Аналітична система має достатньо гнучкий та розвинутий інструментарій, який дає змогу змінювати інтерфейс під потреби дослідника, та додавати будь-яку кількість документів у вже існуючу базу і використовувати її як спільну базу знань.

До вказаної аналітичної моделі було завантажено близько трьох тисяч записів, серед яких було виявлено 9 категорій тематичних груп, 85 процесів та 228 термінів. З'ясовано, що ключовим визначенням стандартів стосовно життєвого циклу ІС ВП є процес (*process*), який позиціонується, як сукупність взаємопов'язаних або взаємодіючих видів діяльності, що супроводжується зміною властивостей елементів інформаційної системи.

Аналіз табл. 1 дає змогу дійти висновків, що запропонована класифікація тематичних груп співпадає (зокрема, частково) з класифікацією країн – членів НАТО на 85,7%. Аналізуючи вказані джерела варто зазначити, що в них наведена лише частина існуючих тематичних груп і термінів щодо життєвого циклу ІС ВП.

Визначену класифікацію тематичних груп термінів, що застосовуються в управлінні життєвим циклом ІС ВП пропонується погодити із зацікавленими структурними

підрозділами ЗС України та використати під час написання Глосарія (військового стандарту) стосовно життєвого циклу ІС ВП.

Висновок. Визначена класифікація тематичних груп дасть змогу більш повного використання під час створення, впровадження та супроводження ІС ВП, ефективного проведення гармонізації структури термінологічного словника з урахуванням термінології країн – членів НАТО та міжнародних стандартів, для їх єдиного розуміння і поступового впровадження в діяльність ЗС України та освітній процес вищих військових навчальних закладів. Більш деталізований розгляд тематичних груп з їх характеристиками може бути темою окремого дослідження.

Надалі, перелік термінів за напрямом інформаційних технологій з урахуванням термінів країн – членів НАТО може бути використаний під час розроблення військового стандарту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про Стратегічний оборонний бюлетень України. URL: <http://www.president.gov.ua/news/prezident-zatverddiv-strategichnij-oboronnij-byuleten-ukrayin-37309> (дата звернення: 15.08.2021).
2. Національні стандарти України для створення, впровадження та супроводження автоматизованих і інформаційних систем. URL: <https://data.gov.ua/dataset/6a813896-efe9-4686-845f-534bff4be0b3> (дата звернення: 15.08.2021).
3. Національний фонд нормативних документів. URL: <http://uas.org.ua/ua/natsionalniy-fond-normativnih-dokumentiv/struktura-natsionalnogo-fondu/> (дата звернення: 15.08.2021).
4. Перелік стандартів та керівних документів НАТО, вимоги яких впроваджено в національних нормативних документах. URL: https://www.mil.gov.ua/content/pdf/Standart_NATO_Dod.pdf. (дата звернення: 28.07.2021).
5. NATO – AAP-20 NATO PROGRAMME MANAGEMENT FRAMEWORK (NATO Life Cycle Model). URL: <https://standards.globalspec.com/std/9970689/aap-20/> (дата звернення: 15.08.2021).
6. AAP-06. Edition 2020. NATO GLOSSARY OF TERMS AND DEFINITIONS (ENGLISH AND FRENCH). GLOSSAIRE OTAN DE TERMES ET. URL: https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/Other_Pubs/aap6.pdf. (дата звернення: 15.08.2021).
7. NATO – AAP-48 NATO SYSTEM LIFE CYCLE STAGES AND PROCESSES. URL: <https://tssodyp.ssb.gov.tr/genel/ReferansDokumanlar/AAP48%20NATO%20System%20Life%20Cycle%20Processes-Mart%202013.pdf>. (дата звернення: 15.08.2021).
8. NATO – AAP-31(A) NATO GLOSSARY OF COMMUNICATION AND INFORMATION SYSTEMS TERMS AND DEFINITIONS. URL: <https://isotranslations.com/resources/AAP-31-NATO%20GLOSSARY%20OF%20COMMUNICATION%20AND%20INFORMATION%20SYSTEM.pdf>. (дата звернення: 15.08.2021).
9. Про затвердження Концепції інформатизації Міністерства оборони України : наказ Міністерства оборони України від 17.09.2014 р. № 650. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0650322-14#Text> (дата звернення: 15.08.2021).
10. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 15288:2016 (ISO/IEC/IEEE 15288:2015, IDT) Інженерія систем і програмного забезпечення Процеси життєвого циклу систем. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=71827/ (дата звернення: 29.07.2021).
11. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 12207:2018 (ISO/IEC/IEEE 12207:2017, IDT) Інженерія систем і програмного забезпечення. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=77957/ (дата звернення: 29.07.2021).
12. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 24748-4:2018 (ISO/IEC/IEEE 24748-4:2016, IDT) Інженерія систем і програмних засобів. Керування життєвим циклом. Частина 4. Інженерне проектування систем. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=80148 (дата звернення: 15.08.2021).

Стаття надійшла до редакційної колегії 12.08.2021

Proposals for the classification of thematic groups of terms used in the management of the life cycle of military information systems

Annotation

Currently, the Armed Forces of Ukraine are at the stage of defense reform. Automation of the Armed Forces management processes is a necessary and obligatory condition for achieving the set goals. Therefore, one of the most urgent tasks in the course of defense reform is the creation and implementation of military information systems.

The problem of development and implementation of military information systems has certain features that relate to the functional purpose and conditions of their operation. Attempts by the Armed

Forces of Ukraine to adapt the regulatory framework for the creation of information systems to the requirements of international ISO / IEC standards used by NATO member states continue. The process of adapting documentation on the creation, implementation and maintenance of military information systems sometimes leads to difficulties in understanding the processes carried out during the intermediate stages. In particular, this applies to the classification of terms used in the management of the life cycle of military information systems.

The purpose of the article is to conduct a detailed analysis of the standards governing the life cycle of information systems and provide suggestions for determining the number and composition of thematic groups that need to be considered during its management.

The defined classification of thematic groups will allow for fuller use in the creation, implementation and maintenance of military information systems, and bringing the structure of the glossary to the terminology of NATO member countries and international standards, with a view to their common understanding and further implementation in the Armed Forces of Ukraine. process in higher military educational institutions.

Keywords: military information systems; life cycle model; classification of thematic groups; vocabulary.