

*Сергій В'ячеславович Заболотний**Віталій Олександрович Кацалап (кандидат військових наук, доцент)**Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ, Україна*

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ В ІНТЕРЕСАХ ВІЙСЬК (СИЛ)

У статті розглянуто питання обґрунтування інформаційної технології забезпечення функціональної стійкості систем моніторингу інформаційного простору в інтересах військ (сил). Основна увага досліджень зосереджена на побудові варіантів системи моніторингу інформаційного простору. Формалізовано інформаційну технологію забезпечення функціональної стійкості та визначено підходи щодо методів її оцінювання. Наведено актуальність та перспективність процесу представлення формалізованої інформаційної технології забезпечення функціональної стійкості для подальшої автоматизації процесу класифікації систем моніторингу інформаційного простору в інтересах військ (сил). Метою статті є обґрунтування інформаційної технології забезпечення функціональної стійкості систем моніторингу інформаційного простору в інтересах військ (сил). Запропоновано інформаційну технологію забезпечення функціональної стійкості систем моніторингу інформаційного простору в інтересах військ (сил), що може вважатися методичним підходом для оцінювання доцільних варіантів системи моніторингу інформаційного простору. Визначається, що поєднання методів оптимізації аналізу варіантів побудови систем моніторингу інформаційного простору дозволяє визначити та оцінити порядок роботи особи, яка приймає рішення на побудову відповідної системи моніторингу інформаційного простору. Це у подальшому дає можливість розробити архітектуру спеціалізованого програмного забезпечення для підвищення оперативності оцінки інформаційних ресурсів, що циркулюють у системах моніторингу інформаційного простору. Використання інформаційної технології забезпечення функціональної стійкості систем моніторингу інформаційного простору в інтересах військ (сил) дозволяє орієнтовно визначити складові моніторингу інформаційного простору та провести деталізацію систем, які до нього входять. Наведені результати наукового дослідження підтверджують адекватність застосування інформаційної технології для забезпечення функціональної стійкості систем моніторингу інформаційного простору в інтересах військ (сил).

Ключові слова: інформаційна технологія; моніторинг; інформаційний простір; оцінювання інформації; інформаційний ресурс; функціональна стійкість систем моніторингу інформаційного простору в інтересах військ (сил).

Вступ

Ведення сучасних операцій військами (силами) пов'язане з масованим дублюванням інформації. Тому, цілком очевидно, що основне спрямування систем моніторингу інформаційного простору є створення конкретного виду інформаційного ресурсу із національного інформаційного простору та інформаційного простору противника для формування командної інформації на пунктах управління.

Постановка проблеми. Побудова будь-якої системи моніторингу визначається реальною потребою, що стосується функціональної стійкості, зокрема систем моніторингу інформаційного простору. Як свідчить широкомасштабна збройна агресія РФ проти України забезпечення функціональної стійкості є очевидною та актуальним питанням для військ (сил). Одночасно слід зазначити, що виважений підхід до

забезпечення функціональної стійкості систем моніторингу інформаційного простору потребує обґрунтування основних складових цього процесу:

- формування вимог до системи;
- побудова системи з урахуванням вимог;
- технічна реалізація (створення) системи;
- впровадження та освоєння системи.

Зазначені складові інформаційної технології забезпечення функціональної стійкості систем моніторингу інформаційного простору в інтересах військ (сил), є багатоелементним та потребують комплексного моделювання. Найбільш проблемними для отримання рішення є складові формування вимог до функціональної стійкості, оскільки тут закладається функціонально-технічна сутність системи відповідно до умов дослідження. Інші складові побудови системи мають ієрархічний характер відносно вищеназваних. Тому в складі

науково-методичної бази підтримки рішень з питань забезпечення функціональної стійкості систем моніторингу інформаційного простору в інтересах військ, найбільш відповідальною є та її частина, яка забезпечує формування вимог до системи та їх побудови. З цієї причини, подальші дослідження будуть зосереджені у напрямі наукового забезпечення реалізації зазначених складових забезпечення функціональної стійкості систем моніторингу інформаційного простору. Виходячи з потреби з'ясування існуючого рівня такого наукового забезпечення, розглянемо відомі підходи до вирішення завдань формування вимог до забезпечення функціональної стійкості інформаційних систем моніторингу інформаційного простору в інтересах військ (сил).

Аналіз остатніх досліджень і публікацій. З метою дослідження питань, присвячених проблемам забезпечення функціональної стійкості систем моніторингу інформаційного простору, було оглянуто і проаналізовано [1–6]. У [1; 3; 4] вимога – правило або умова, обов'язкові для виконання. Вимогами до об'єкта стають його обґрунтовані очікувані характеристики, як відображення визначальних властивостей об'єкта, що затверджені встановленим порядком і є обов'язковими до виконання об'єктом у визначених умовах застосування. В дослідженні [2; 5] затверджені вимоги, також нормативно визначено фундаментальні характеристики будь-якої системи, які необхідно використовувати під час їх побудови та розвитку. У методології [6] визначено, що завдання синтезу до різноманітних об'єктів військового призначення є постійним для органів військового управління, оскільки, по-перше, безперервна динаміка зміни умов збройної боротьби вимагає повсякденного та адекватного розвитку (удосконалення) наявних сил та засобів, а по-друге, ці органи є замовниками та фундаторами військових об'єктів. Тому, з практичної точки зору, це завдання є завжди актуальним для органів військового управління Збройних Сил України.

Метою статті є обґрунтування інформаційної технології забезпечення функціональної стійкості систем моніторингу інформаційного простору в інтересах військ (сил).

Виклад основного матеріалу дослідження

Системи моніторингу інформаційного простору, що функціонують в інтересах військ (сил) мають свою специфіку стосовно багатоеlementності їх функціонування із розгалуженою структурою, які поєднують у собі велику кількість рознесених на значній території технічних засобів розвідки. Головне завдання цих систем полягає у формуванні інформації на основний командний пункт (пункт управління) Збройних Сил України та створення інформаційних ресурсів із національного інформаційного простору й інформаційного простору противника з відповідним інформаційним забезпеченням бойової діяльності угруповань військ, які можуть

бути різного рівня – від оперативно-тактичних до стратегічних. Тому рівень задач систем моніторингу інформаційного простору також знаходиться в цьому діапазоні. Це значить, що залежно від рівня задач, які повинна виконувати така система, до неї можуть бути висунуті системні, тобто оперативно-тактичні, оперативні, оперативно-стратегічні або навіть стратегічні вимоги (коли інформацією забезпечуються одночасні дії військ (сил) в межах усієї держави), а до її елементів – тактико-технічні вимоги.

Завдання формування вимог до інформаційних систем моніторингу інформаційного простору об'єктивно та коректно може бути вирішене органом військового управління лише на основі визначення очікуваних характеристик таких систем, що потребує застосування спеціально розробленого науково-методичного апарату та проведення кількісних розрахунків для належного обґрунтування таких характеристик.

Розглянемо існуючий рівень розроблення теми формування системних вимог в інтересах військ (сил), підкресливши при цьому, що у світовій науковій практиці поза межами України, така тема фактично не розглядалася. Враховуючи потребу застосування загального теоретичного підходу, з метою подальшого розв'язання поставленої проблеми, більш детально розкриємо базове поняття «обрис інформаційної технології забезпечення функціональної стійкості систем моніторингу інформаційного простору», які формують, узагальнюють та зберігають інформаційні ресурси в інтересах військ (сил). Крім цього, для вирішення поставленої проблеми, поряд із визначенням поняття «обрис систем моніторингу інформаційного простору», необхідно також описати його зв'язок із характеристиками систем, які, за функціональністю, використовуються для моніторингу інформаційного простору.

Оскільки раніше зазначено, що обрис інформаційних систем моніторингу інформаційного простору формується в єдиному процесі обґрунтування вимог до забезпечення функціональної стійкості, тому визначимо схему формування вимог до інформаційних систем (рис. 1).

Адекватність наведеного порядку на рис. 1, підтверджує і загальносвітова практика формування вимог будь-якого змісту інформації в складних інформаційних системах за потреби їх створення. Зокрема, в роботі [5], зазначається, що головним фактором, який перешкоджає чіткому формулюванню вимог є недостатній рівень розуміння замовником того, що він дійсно хотів би отримати від системи, яка розробляється. Тому, для розуміння цього пропонуємо замовнику бути співучасником проектування системи та здійснювати, спільно з її розробником, коригування початкових вимог на основі поточного аналізу проміжних рішень у процесі створення системи, тобто тоді, коли проєктувальником отримуються її певні аналоги або добре зрозумілі рішення. Цю ідею також підтримує методологія структурного

аналізу та проектування систем SSADM (Structured System Analysis and Design Method), яка з 1993 року є загальнонаціональним стандартом Великої Британії і вважається однією із найбільш передових серед європейських методологій у сфері проектування складних інформаційно-керуючих систем [6].



Рис. 1. Порядок формування вимог для забезпечення функціональної стійкості систем моніторингу інформаційного простору

Вищезазначене вказує на те, що знання очікуваного технічного обрис системи моніторингу інформаційного простору, і як наслідок, можливість отримання прогнозованих характеристик якості та вартості, невід'ємно поєднане з формуванням вимог до неї для очікуваних умов застосування. Сформульований головний методичний принцип, однозначно підводить до висновку, що на етапі формування вимог до систем моніторингу інформаційного простору, знаходження компромісу між вартістю системи та її майбутніми характеристиками якості, що визначають прогнозовану ефективність, може бути досягнуто лише у поєднанні з прогнозуванням технічного обрис (складу і структури) та показників ефективності систем моніторингу інформаційного простору, що еквівалентно потребі їх побудові.

Отже, під час реалізації процесу обґрунтування інформаційної технології забезпечення функціональної стійкості систем моніторингу інформаційного простору в інтересах військ (сил) за умови фінансових обмежень на їх побудову, визначаються їх функціональне призначення, склад та структура, показники ефективності. За таких

умов, функціональними вимогами до систем слід вважати їх показники за призначенням, а нефункціональними вимогами – показники ефективності та вартості, які визначають загальну ефективність систем моніторингу інформаційного простору.

Таким чином, обґрунтування інформаційної технології забезпечення функціональної стійкості систем моніторингу інформаційного простору в інтересах військ (сил) можна описати як сукупність, що включає їх очікувані функціональні і нефункціональні вимоги та характеристики для очікуваних умов застосування.

Висновки та перспективи подальших досліджень

Таким чином, наведене обґрунтування інформаційної технології забезпечення функціональної стійкості систем моніторингу інформаційного простору в інтересах військ (сил), на відміну від існуючих, враховує як функціональну, так і нефункціональну характеристики стійкості. Наведене поєднання дозволить обґрунтувати підходи щодо оцінювання очікуваних характеристик якості, що визначають ефективність систем моніторингу інформаційного простору, а саме:

обґрунтування переліку показників ефективності систем;

обґрунтування методичної схеми оцінювання очікуваних показників ефективності систем;

розробка моделі врахування критичних факторів (відсутність елементів інформаційної інфраструктури, які формують інформаційні ресурси).

Зазначимо також, що забезпечення функціональної стійкості систем моніторингу інформаційного простору в інтересах військ (сил), за умов вартісних (фінансових) обмежень, є принциповим питанням для розвитку Збройних Сил України.

Розробка *прикладних моделей* для обґрунтування обрис інформаційної технології забезпечення функціональної стійкості систем моніторингу інформаційного простору в інтересах військ (сил) на основі розробленої загальної теоретичної бази буде напрямом подальших досліджень у цій сфері.

Література

1. Купрієнко Д. А., Боровик О. В. Структурний синтез динамічних систем із квазілінійним і часовим розподілення компонентів: монографія. Хмельницький : Видавництво НАДПСУ, 2015. 348 с. 2. Korobiiichuk R., Hryshchuk V., Katsalap P., Snitsarenko P. Determination and Evaluation of Negative Information and Psychological Influence on the Military Personnel Based on the Quantitative Measure 1st International Workshop on Control. *Optimisation and Analytical Processing of Social Networks*. COAPSN 2019; Lviv; Ukraine; 16–17 May 2019. P. 66–78. 3. Pysarchuk O., Lagodnyi O., Mikhieiev Y. Statistical Analysis of the Thematic Content on the Internet for Predicting the Development of Information Treats. *Traektorija Nauki = Path of Science*. 2017. Vol. 3. № 8.

P. 3011–3019. DOI: 10.22178/pos.25-2. 4. Snitsarenko P., Vakonechnyi V., Mikhieiev Y., Sayko V., Hrytsiuk V. The approach to automated internet monitoring system creation. *2019 IEEE International Conference on Advanced Trends in Information Theory*. December 2019. P. 257–261. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9030446> DOI:10.1109/ATIT49449.2019.9030446 (дата звернення; 14.12.2022). 5. Shixiang Zh., Heejin J., Green P. A. How Consistent Are the Best-Known Readability Equations in Estimating the Readability of Design Standards? *IEEE Trans. Prof. Commun.* 2017. №60(1). P. 97–111. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7839917> (дата звернення; 14.12.2022). 6. Coleman M. and Liu T. L. A

INFORMATION TECHNOLOGY FOR ENSURING FUNCTIONAL SUSTAINABILITY OF INFORMATION SPACE MONITORING SYSTEMS IN THE INTERESTS OF TROOPS (FORCES)

Serhii Zabolotnyi

Vitaliy Katsalap (Candidate of Military Sciences, assistant professor)

National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy, Kyiv, Ukraine

The article examines the substantiation of information technology for ensuring the functional stability of information space monitoring systems in the interests of troops (forces). The main focus of research is on the construction of variants of the information space monitoring system. The information technology for ensuring functional sustainability has been formalized and the approaches to its evaluation methods have been determined. The relevance and perspective of the process of formalized presentation of information technology for ensuring functional stability for further automation of the process of classification of information space monitoring systems in the interests of troops (forces) are presented. The purpose of the article is to justify the information technology for ensuring the functional stability of information space monitoring systems in the interests of troops (forces). The proposed information technology for ensuring the functional stability of information space monitoring systems in the interests of troops (forces) is a methodical step for evaluating expedient options for the information space monitoring system. It is determined that the combination of methods of optimizing the analysis of options for building information space monitoring systems allows to determine and evaluate the work order of the person who makes the decision to build the appropriate information space monitoring system. The use of information technology for ensuring the functional stability of information space monitoring systems in the interests of troops (forces) makes it possible to tentatively determine the components of information space monitoring and to detail the systems included in it. The presented results of the scientific research confirm the usage adequacy of information technology for ensuring the functional stability of information space monitoring systems in the interests of troops (forces).

Keywords: *methodological information technology, monitoring, information space, information evaluation, information resource, functional stability of information space monitoring systems in the interests of troops (forces).*

References

1. Kuprienko, D. A., Borovik, O. V. (2015). Structural synthesis of dynamic systems with quasi-linear and time distribution of components: monograph. Khmelnyskiy : NADPSU Publishing House, 348. 2. Korobüchuk, R. Hryshchuk, V. Katsalap, P. Snitsarenko, P. (2019). Determination and Evaluation of Negative Informational and Psychological Influence on the Military Personnel Based on the Quantitative Measure 1st International Workshop on Control, Optimisation and Analytical Processing of Social Networks, COAPSN 2019; Lviv; Ukraine; 16–17 May 2019, 66–78. 3. Pysarchuk, O. Lagodnyi, O., Mikhieiev, Y. (2017). Statistical Analysis of the Thematic Content on the Internet for Predicting the Development of Information Treats. Traektoriya Nauki = Path of Science, 3, 8, 3011–3019. URL: <http://pathofscience.org/index.php/ps/article/view/376>. DOI: 10.22178/pos.25-2. 4. Snitsarenko, P.,

Vakonechnyi, V., Mikhieiev, Y., Sayko, V., Hrytsiuk, V. (2019). The approach to automated internet monitoring system creation. 2019 IEEE International Conference on Advanced Trends in Information Theory. December 2019, 257–261., <https://ieeexplore.ieee.org/document/9030446> DOI:10.1109/ATIT49449.2019.9030446. 5. Shixiang, Zh., Heejin, J., Green, P. A. (2017). How Consistent Are the Best-Known Readability Equations in Estimating the Readability of Design Standards? IEEE Trans. Prof. Commun, 60(1), 97–111. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7839917>. 6. Coleman, M. and Liao, T. L. (1975). A computer readability formula designed for machine scoring, Journal of Applied Psychology, 60, 283–284. URL: <https://content.apa.org/record/1975-22007-001>.