

**Збірник наукових праць  
Центру воєнно-стратегічних досліджень  
Національного університету оборони України**

**№ 1(87), 2026**

УДК 355:623 (08)

ISSN 2304-2699 (Print)  
ISSN 2304-2745 (Online)

**Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень  
Національного університету оборони України.  
2026. № 1(87).**

*Створений у 1997 році, внесений до Переліку наукових фахових видань України в галузі технічних та військових наук (категорія “Б”, наказ МОН України від 02.07.2020 № 886):*

F3 – Комп’ютерні науки;

K5 – Військове управління (за видами збройних сил)

**Журнал індексується у наукометричній базі Index Copernicus Journals Master List, Google Scholar, CiteFactor, WorldCat.**

**Програмні цілі журналу:** інформування науково-дослідних організацій, закладів вищої освіти Міністерства оборони України, інших міністерств і відомств, потенційних замовників науково-технічної продукції Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України та публікація результатів здобувачів наукового ступеня (журнал внесено до Реєстру суб’єктів у сфері медіа рішенням Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення від 31.10.2023 № 1214 та присвоєно ідентифікатор медіа R30-01600).

**Головний редактор:** ЗАГОРКА Олексій Миколайович, доктор військових наук, професор

**Редакційна колегія:**

АРТАМОЩЕНКО Вадим Станіславович, доктор військових наук, доцент;

БОГДАНОВИЧ Володимир Юрійович, доктор технічних наук, професор;

БОЧАРНИКОВ Віктор Павлович, доктор технічних наук, професор;

ГАВЛІЧЕК Петро, кандидат технічних наук, професор (Польща);

ГАЛАГАН Віктор Іванович, кандидат військових наук, доцент (науковий редактор);

КІРПІЧНИКОВ Юрій Анатолійович, кандидат технічних наук;

КОТЛЯРЕНКО Олександр Петрович, кандидат юридичних наук;

КУВШИНОВ Олексій Вікторович, доктор технічних наук, професор;

КУРБАН Володимир Арсенійович, кандидат військових наук, старший дослідник;

ЛОБКО Михайло Миколайович, кандидат військових наук, доцент;

МАЙСТРЕНКО Олександр Васильович, доктор військових наук, професор;

МАШТАЛІР Вадим Віталійович, доктор історичних наук, професор;

МЕДВІДЬ Людмила Петрівна, кандидат юридичних наук, доцент;

МОСОВ Сергій Петрович, доктор військових наук, професор;

НІЛЛСОН Ніклас, PhD (Military), assistant professor (Швеція);

ОПЕНЬКО Павло Вікторович, кандидат технічних наук, старший дослідник;

ПАВЛІКОВСЬКИЙ Анатолій Казимирович, кандидат військових наук, доцент;

ПРИПОЛОВА Людмила Іванівна, кандидат юридичних наук, старший дослідник;

РИБИДАЙЛО Анатолій Анатолійович, кандидат технічних наук, ст. наук. співроб. (відп. редактор);

СЕМОН Богдан Йосипович, доктор технічних наук, професор;

СНІЦАРЕНКО Петро Миколайович, доктор технічних наук, професор;

ТЕЛЕЛИМ Василь Максимович, доктор військових наук, професор;

ТКАЧ Іван Миколайович, доктор економічних наук, професор;

ФРОЛОВ Валерій Семенович, кандидат військових наук, ст. наук. співробітник;

ШЕВЧЕНКО Віктор Леонідович, доктор технічних наук, професор;

ШОПНА Ірина Миколаївна, доктор юридичних наук, професор

**Адреса редакції:** вул. Авіаконструктора Антонова, 2/32, корп. 14, Київ, 03186  
Центр воєнно-стратегічних досліджень  
Національного університету оборони України  
тел. (044) 271-07-74

Редакція може не поділяти думку авторів.

Автори відповідають за достовірність поданих матеріалів.

Посилання на збірник у разі використання його матеріалів попереджує плагіат.

## **C O N T E N T**

### **MILITARY STRATEGY**

<b>I. Porohnia; Yu. Gusak, DsM, professor</b>	<b>6</b>
Logical-predicate model of the process of information and analytical support of military command bodies	
<b><u>MILITARY AND INFORMATION SECURITY</u></b>	
<b>S. Sveshnikov, PhD (Technical), senior researcher; V. Bocharnikov, DsT, professor;</b>	<b>15</b>
<b>T. Uvarova, PhD (Technical), senior researcher; P. Kovalchuk</b>	
The New US National Security Strategy and Possible Consequences of Its Implementation	
<b>V. Gnasevich</b>	<b>23</b>
Methodical approach to the assessment of the level of military security of Ukraine	
<b>R. Akhundov, PhD (National Security and Military); E. Hashimov, DsM, professor;</b>	<b>32</b>
<b>A. Chelobitchenko, PhD (Technical), senior researcher</b>	
General preconditions for achieving information superiority during the onset of military conflict	
<b><u>DEFENSE PLANNING</u></b>	
<b>O. Zahorka, DsM, professor; S. Polishchuk, PhD (Military), assistant professor;</b>	<b>40</b>
<b>G. Mylnikov PhD (Military), assistant professor; I. Zahorka</b>	
Assessment of the Armed Forces Characteristics (Parameters) Impact on the Level of Their Development	
<b>S. Gorbenko, PhD (Military); B. Vorovich, PhD (Military), assistant professor;</b>	<b>47</b>
<b>M. Yakovlev, DsT, professor; T. Zelenskaya</b>	
Modern problematic issues of defense planning and ways to solve them in the defense forces	
<b>V. Mashtalir, Doctor historical sciences, professor; O. Krasnokutsky, PhD (Legal); N. Tretyak</b>	<b>54</b>
Experience and patterns of formation of US defense budget allocations	
<b><u>DEFENSE FORCES MANAGEMENT</u></b>	
<b>E. Kamalov, PhD, assistant professor; V. Harabara, PhD (Technical), assistant professor</b>	<b>61</b>
Methodical Approach to the Development of the Concept of Preparation of Ukrainian Citizens for National Resistance the interests of training military personnel	
<b>S. Prachkov</b>	<b>69</b>
Assessment of the interoperability of the functioning of the joint force grouping control points in operations	
<b>D. Guryev, PhD; O. Rogulya, PhD; P. Openko, PhD (Technical), senior researcher</b>	<b>74</b>
Justification of the composition and methods of application of ground-based unmanned antifine missile complexes	
<b><u>INFORMATIZATION OF THE ARMED FORCES</u></b>	
<b>A. Rybydajlo, PhD (Technical), senior researcher; L. Panasevich;</b>	<b>84</b>
<b>Yu. Sokorynskyi, Doctor of Juridical Sciences, Associate Professor; O. Rozumny</b>	
Peculiarities of applying the income approach to estimating the cost of computer programs developed in the system of the Ministry of Defense of Ukraine	
<b>V. Galagan, PhD (Military), assistant professor</b>	<b>96</b>
The procedure for selecting architectural solutions for creating military information systems	
<b>I. Gabidulin, PhD (Technical), assistant professor</b>	<b>103</b>
Artificial Intelligence in Contemporary Warfare: Strategic Implications for Ukraine	
<b>V. Savin; V. Polishchuk, PhD (Technical)</b>	<b>111</b>
Information systems architecture as a tool for implementing the military personnel policy of the Ministry of Defense of Ukraine	
<b><u>ENSURING THE ACTIVITIES OF THE ARMED FORCES</u></b>	
<b>V. Mozharovsky, DsM, professor; S. Godz, DsM, senior researcher;</b>	<b>121</b>
<b>S. Vasilenko, PhD (Military); O. Kolesnik</b>	
Methodology for assessing the effectiveness of restoring combat readiness of military units (subunits) based on the indicator "Learning"	
<b>I. Rolin, DsM, professor; D. Dyachenko, PhD (Technical), senior researcher;</b>	<b>134</b>
<b>A. Tulub; N. Vavilova, PhD (History), senior researcher</b>	
Alternative analysis as a technology for developing critical thinking in tactical officers	
<b>V. Tyutyunnik</b>	<b>143</b>
Methodology for assessing the level of control of the military accounting system based on a comprehensive compliance approach	
<b>O. Hoptii; Ya. Kizyak, (PhD Military), senior researcher</b>	<b>151</b>
The impact of mine weapons on the nature of modern wars and the offensive capabilities of troops: analysis of application experience	
<b>INFORMATION ABOUT THE AUTHORS</b>	
	<b>158</b>

## **З М І С Т**

### **ВОЄННА СТРАТЕГІЯ**

<b>Порохня І. М.</b>	<b>6</b>
<b>Гусак Ю. А., доктор військових наук, професор</b> Логіко-предикатна модель процесу інформаційно-аналітичного забезпечення органів військового управління	
<b><u>ВОЄННА ТА ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА</u></b>	
<b>Свешніков С. В., кандидат технічних наук, старший науковий співробітник;</b> <b>Бочарніков В. П., доктор технічних наук, професор;</b> <b>Уварова Т. В., кандидат технічних наук, старший дослідник;</b> <b>Ковальчук П. А.</b> Нова Стратегія національної безпеки США та можливі наслідки її реалізації	<b>15</b>
<b>Гнасевич В. В.</b> Методичний підхід щодо оцінювання рівня воєнної безпеки України	<b>23</b>
<b>Ахундов Р., доктор філософії з національної безпеки та військових наук;</b> <b>Гашімов Е., доктор наук з національної безпеки та військових наук, професор;</b> <b>Челобітченко О. О., кандидат технічних наук, старший науковий співробітник</b> Вимоги до інформаційно-допоміжних дій для фізичного захисту авіабази в умовах високотемпових операцій	<b>32</b>
<b><u>ОБОРОННЕ ПЛАНУВАННЯ</u></b>	
<b>Загорка О. М., доктор військових наук, професор;</b> <b>Поліщук С. В., кандидат військових наук, доцент;</b> <b>Мильников Г. В., кандидат військових наук, доцент;</b> <b>Загорка І. О.</b> Оцінювання впливу характеристик (параметрів) видів Збройних Сил на рівень їх розвитку	<b>40</b>
<b>Горбенко С. В., кандидат військових наук;</b> <b>Ворович Б. О., кандидат військових наук, доцент;</b> <b>Яковлев М. Ю., доктор технічних наук, професор;</b> <b>Зеленська Т. О.</b> Сучасні проблемні питання оборонного планування та шляхи їх вирішення в силах оборони	<b>47</b>
<b>Машталір В. В., доктор історичних наук, професор;</b> <b>Краснокутський О. В., кандидат юридичних наук;</b> <b>Третяк Н. М.</b> Досвід та закономірності формування асигнувань оборонного бюджету США	<b>54</b>
<b><u>КЕРІВНИЦТВО ВІЙСЬКАМИ (СИЛАМИ) ОБОРОНИ</u></b>	
<b>Камалов Є. В., доктор філософії, доцент;</b> <b>Харабара В. І., кандидат військових наук, доцент</b> Методичний підхід до розроблення концепції підготовки громадян України до національного спротиву в інтересах підготовки воєнних кадрів	<b>61</b>
<b>Працков С. А.</b> Оцінювання взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил в операції	<b>69</b>

<b>Гур'єв Д. О., доктор філософії;</b> <b>Рогоуля О. В., доктор філософії;</b> <b>Опенько П. В., кандидат технічних наук, старший дослідник</b> Розроблення пропозицій щодо складу та способів застосування наземних роботизованих зенітних ракетних комплексів і систем <b><u>ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ</u></b>	<b>74</b>
<b>Рибидайло А. А., кандидат технічних наук, старший науковий співробітник;</b> <b>Панасевич Л. А.;</b> <b>Сокоринський Ю. В., доктор юридичних наук, доцент;</b> <b>Розумний О. Д.</b> Особливості застосування дохідного підходу для оцінювання вартості комп'ютерних програм, які розроблені у системі Міністерства оборони України	<b>84</b>
<b>Галаган В. І., кандидат військових наук, доцент</b> Порядок вибору варіантів архітектурних рішень для створення інформаційних систем військового призначення	<b>96</b>
<b>Габідулін І. А., кандидат технічних наук, доцент</b> Штучний інтелект у сучасних війнах: стратегічні наслідки для України	<b>103</b>
<b>Савін В. І.;</b> <b>Поліщук В. Б., кандидат технічних наук</b> Архітектура інформаційних систем як інструмент реалізації військової кадрової політики Міністерства оборони України <b><u>ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ЗБРОЙНИХ СИЛ</u></b>	<b>111</b>
<b>Можаровський В. М., доктор військових наук, професор;</b> <b>Годзь С. В., доктор військових наук, професор;</b> <b>Василенко С. П., кандидат військових наук, старший дослідник;</b> <b>Колесник О. В.</b> Методика оцінювання ефективності відновлення боєздатності військових частин (підрозділів) за показником “Навченість”	<b>121</b>
<b>Ролін І. Ф., доктор військових наук, професор;</b> <b>Дяченко Д. В., кандидат технічних наук, старший науковий співробітник;</b> <b>Тулуб А. Ю.;</b> <b>Вавілова Н. В., кандидат історичних наук, старший дослідник</b> Альтернативний аналіз як технологія розвитку критичного мислення офіцерів тактичної ланки	<b>134</b>
<b>Тютюнник В. М.</b> Методика оцінювання рівня контролю системи військового обліку на засадах комплексного комплаєнс-підходу	<b>143</b>
<b>Хоптій О. В.;</b> <b>Кізяк Я. О., кандидат військових наук, старший дослідник</b> Вплив мінної зброї на характер сучасних війн і наступальні можливості військ: аналіз досвіду застосування	<b>151</b>
<b>Відомості про авторів</b>	<b>158</b>

Порохня І. М.

(0000-0002-7307-4743)

Гусак Ю. А., доктор військових наук, професор

(0000-0002-3423-2112)

Інститут інформаційно-комунікаційних технологій та кібероборони Національного університету оборони України, Київ

## Логіко-предикатна модель процесу інформаційно-аналітичного забезпечення органів військового управління

**Резюме.** У статті представлено розгорнуту логіко-предикатну модель інформаційно-аналітичного забезпечення органів військового управління стратегічного, оперативного, тактичного рівня, яка спрямована на формалізацію структури предметної області, організаційно-функціональних процесів інформаційно-аналітичного забезпечення на основі чітко визначених доменів, множин сутностей, предикатів, аналітичних функцій і механізмів формального логічного виведення. Запропонований підхід базується на використанні апарату логіки предикатів першого порядку для побудови формалізованої онтологічної моделі, у межах якої систематизуються ключові елементи системи її функції, діяльність, інформаційні потоки, ресурси, часові параметри, інформаційні продукти та взаємозв'язки між ними. Така формалізація дає змогу перейти від інтуїтивного або описового представлення діяльності органів військового управління до строгої математичної інтерпретації процесів, що забезпечує можливість їх логічного аналізу, структурної декомпозиції та алгоритмізації.

**Ключові слова:** логіко-предикатна модель; інформаційно-аналітичне забезпечення; система інформаційно-аналітичного забезпечення; орган військового управління; логіка предикатів; динамічні системи; інтелектуальні системи; оптимізація рішень; *system of systems*.

**Постановка проблеми.** Сучасні умови функціонування органів військового управління характеризуються значним зростанням обсягів інформації, з різних джерел, швидкими змінами оперативної обстановки та необхідністю прийняття обґрунтованих управлінських рішень в умовах невизначеності та обмеженого часу. Значна частина вхідної інформації має слабкоструктурований або взагалі неструктурований характер, що ускладнює її формальну обробку, інтеграцію та аналітичне використання в межах існуючих інформаційних систем. Відсутність єдиного формалізованого підходу до подання знань, семантичних зв'язків та логіки прийняття рішень знижує ефективність інформаційно-аналітичного забезпечення (далі – ІАЗ) органів військового управління стратегічного, оперативного, тактичного рівня (далі – ОВУ) та ускладнює їх функціонування. Одним із важливих підходів до вирішення проблем функціонування ОВУ є створення системи інформаційно-аналітичного забезпечення органів військового управління (далі – СІАЗ ОВУ з використанням логіки предикатів, яка дає змогу інтерпретувати СІАЗ ОВУ у формальну систему, функціонування якої базується на логічних правилах, предикатах і процедурах. Такий підхід здатний формалізувати опис станів системи, взаємозв'язки між її елементами та алгоритми

роботи системи в умовах виконання завдань інформаційно-аналітичного забезпечення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На сьогодні проведено низку досліджень, що зосереджені на окремих функціональних аспектах ІАЗ без комплексного розгляду системи в цілому. Використання нечітких предикатів у векторно-матричному поданні, що дають змогу ввести логічні операції без довільних допущень розглянуто у роботах [1-3]. Запропоновано структурувати інформаційний ресурс логікою предикатів з використанням семантичних мереж як базової моделі знань та застосовувати нечіткі предикати і квантори для роботи з невизначеністю. Це дає змогу зробити ІАЗ більш формалізованим, обґрунтованим і придатним для автоматизації.

У роботі [4] запропоновано формувати логічне мислення конкурентоспроможного фахівця з використанням системи нестандартних логічних задач у навчальному процесі. Позитивним є те, що методологічно обґрунтовано використання математичної логіки як універсального інструмента моделювання складних систем, зокрема логіка предикатів забезпечує точний опис абстрактних відношень між об'єктами, що відповідає моделі взаємодії “підрозділ – діяльність – дані – результат”.

Метод застосування лінійно-логічних операторів і логічних рівнянь для видобування інформації розроблено у [5]. Проведено

теоретичне обґрунтування структури аналітичного циклу (збір – обробка – аналіз – прогноз – доведення), підходи до формалізації інформаційних потоків між суб'єктами управління, опис ролі сценарного аналізу та оцінювання ймовірностей розвитку подій, методичні засади формування інформаційного продукту та вимоги до його релевантності й адресності, а також принципи інтеграції даних.

Побудову логістично-інформаційних моделей у системах підтримки прийняття рішень логістичного забезпечення на основі алгебри предикатів розглянуто в роботі [6]. Такий підхід дає змогу сформуванню структурно-інформаційну модель ІАЗ. Це дає змогу описувати складні інформаційні процеси за допомогою формальних логічних конструкцій, визначати відношення між об'єктами предметної області та виконувати логічне перетворення знань у формалізованих системах.

Підхід до побудови логічних систем та композиційно-номінативні логіки предикатів, що використовуються для формалізованого опису складних предметних областей досліджено у роботі [7]. Це створило теоретичну основу для формалізації знань, побудови логічних моделей інформаційних процесів та підтримки прийняття управлінських рішень у складних системах військового управління.

У роботі [8] використано технологію структурного аналізу та метод функціонально-ієрархічного моделювання SADT для аналізу функціонування системи ІАЗ, застосування якого дає змогу здійснювати ієрархічну декомпозицію ключових процесів, визначити їх функціональний зміст та закономірності, описати відповідні інформаційні процеси. У [9] розглянута ієрархічна структуризація процесу функціонування ІАЗ ОВУ та визначена логічна послідовність вирішення проблем, що ґрунтується на побудові направлених графів і матриць досяжності.

Так у роботі [10] розглянуті композиційно-номінативні логіки, орієнтовані на специфікації програм. Пропонується спектр композиційно-номінативних логік різних рівнів абстрактності та загальності. Для логік еквітонних квазіарних предикатів на основі секвенційних числень доведені теореми про визначність. Такий підхід дає змогу формалізувати структуру предметної області, описувати взаємозв'язки між об'єктами та операціями обробки інформації.

Результати аналізу наведених джерел свідчать про те, що використання алгебри предикатів використовується для формалізації структури різних предметних областей, зокрема і інформаційно-аналітичного забезпечення. Разом з тим розвиток науково-методичного апарату стосовно формалізації процесів ІАЗ ОВУ на основі логіко-предикатного підходу є важливим науковим завданням, оскільки це може забезпечити структурований опис інформаційних процесів, підвищити обґрунтованість аналітичних результатів та створити основу для автоматизації підтримки прийняття рішень.

**Метою статті** є розроблення логіко-предикатної моделі процесу інформаційно-аналітичного забезпечення органів військового управління, що формалізує послідовну конвертацію даних у знання через етапи збору, обробки, аналізу, прогнозування, доведення для прийняття управлінських рішень.

**Виклад основного матеріалу.** У сучасних умовах функціонування ОВУ зростають вимоги до оперативності збору, обробки, аналізу інформації її формалізації у процесі прийняття рішень керівним складом. Значні обсяги різномірної інформації, її низький рівень структуризації ускладнюють узгодженість управлінських дій. За цих умов створення СІАЗ ОВУ є потрібним інструментом підвищення ефективності управління. Використання формальних методів подання знань, а також логічні виведення про її функціонування здатна забезпечити цілісність, узгодженість роботи, підвищить якість та своєчасне прийняття управлінських рішень.

Процес ІАЗ ОВУ доцільно представити у вигляді кортежу, в якому кожен елемент має чітку семантичну інтерпретацію, а саме:

$$M_{IAC} = \langle D, O, P, F, R, T, S \rangle, \quad (1)$$

де  $D$  – множина доменів предметної області, що відображають основні процеси ІАЗ, зокрема ресурси, сили та засоби, процеси та обмеження, а також компоненти ІАЗ, які забезпечують збір, обробку, аналіз, прогноз і доведення інформації для підтримки управлінських рішень;

$O$  – конкретні об'єкти, що функціонують у системі. До них можуть належати реальні або абстрактні об'єкти управління, інформаційні ресурси, підрозділи ІАЗ ОВУ та інші елементи, які займаються збором, обробкою та аналізом інформації;

*P* – логічні властивості та відношення, що визначають взаємозв'язки між об'єктами та сутностями предметної області, а також предикати, які задають структурні, функціональні, причинно-наслідкові залежності, що використовуються у процесі логічного виведення;

*F* – аналітичні функції оцінювання, що використовується для аналізу станів системи, обчислення показників ефективності, ризиків, необхідних для підтримки управлінських рішень на стратегічному рівні управління;

*R* – правила прийняття рішень, що формалізують логіку вибору управлінських рішень на основі заданих предикатів. Це дає змогу автоматизувати процес формування рекомендацій для посадових осіб ОВУ;

*T* – часова шкала, що використовується для опису динаміки процесів, подій та змін станів системи, суттєво відрізняється залежно від рівня управління за масштабами, ступенем деталізації та характером відображення інформації: на стратегічному рівні вона є довгостроковою, узагальненою та орієнтованою на виявлення тенденцій і формування сценаріїв розвитку (довгострокове); на оперативному рівні – середньостроковою, більш деталізованою, спрямованою на відображення ходу операцій і змін обстановки (декілька днів, тижні); на тактичному рівні – короткостроковою, максимально деталізованою та подієво орієнтованою, що забезпечує відображення конкретних дій і реакцій у реальному часі (години);

*S* – сукупність динамічних станів процесу ІАЗ ОВУ, кожен елемент якої характеризується певним набором об'єктів, відношень і часових параметрів.

Оскільки предметна область процесу ІАЗ ОВУ визначається множиною доменів *D*, що задають базові класи сутностей, якими оперує система, зокрема особовий склад, підрозділи, завдання, ресурси, просторові та часові характеристики, а також загрози, то саме домени формують концептуальну основу системи, забезпечуючи єдине тлумачення інформації, що надходить з різних джерел.

На основі доменів формується множина об'єктів *O*, що визначає підрозділи ОВУ, посадові особи, ресурси, які відображають

поточну оперативну обстановку. Саме взаємозв'язки між об'єктами, їх властивості та організаційна структура процесу ІАЗ ОВУ задається множиною предикатів *P*, що забезпечує формалізований опис станів системи. За допомогою таких предикатів встановлюється належність особового складу до підрозділу ОВУ, наявність ресурсів, а також інші співвідношення, що мають значення для аналізу інформації. Сукупність таких логічних тверджень формує опис ситуацій, на основі якого здійснюється подальше аналітичне опрацювання.

Аналітична складова системи реалізується через множину функцій *F*, що виконують оцінювання, прогнозування та узагальнення інформації. Ці функції дають змогу визначити рівень загроз, оцінити достатність ресурсів, провести аналіз бойових дій та наслідки прийнятих управлінських рішень.

Результатом роботи аналітичних функцій є вихідні данні для правил прийняття рішень *R*, що формалізують логіку прийняття рішення. Правила визначають умови, за яких система рекомендує певні дії, формує варіанти рішень або здійснює логічне виведення нових знань на основі отриманої інформації з підпорядкованих підрозділів та результатів проведеного аналізу.

Функціонування процесу ІАЗ здійснюється в межах часової шкали *T*, що забезпечує врахування динаміки ІАЗ, аналіз поточного стану системи, а також передбачення майбутніх станів системи за умови реалізації певних управлінських рішень.

Сукупність усіх можливих і допустимих конфігурацій об'єктів, відношень і значень аналітичних показників визначається у системі завдяки використанню множини станів *S*, що обмежує поведінку системи лише конкретними, логічно узгодженими та припустимими з погляду процесів ІАЗ.

Логіко-предикатна модель процесу ІАЗ ОВУ, що функціонує на основі логічного виведення, може забезпечити цілісне подання знань про такі системи та створює основу для автоматизованої підтримки прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Для подальшої деталізації моделі та конкретизації предметної області доцільно розглянути склад і семантику множини *D*, яка буде визначати домени предметної області ІАЗ та формувати основу для побудови предикатів, функцій та правил логічного виведення, де кожен домен відображає окремий аспект діяльності органів

військового управління:

$$D = \{D_p, D_u, D_m, D_r, D_t, D_{th}\}, (2)$$

де  $D_p$  – множина підрозділів, які залучаються до виконання завдань ІАЗ: дані цього домену дають змогу оцінювати та аналізувати спроможність виконання завдань ІАЗ;

$D_u$  – множина структурних підрозділів ІАЗ, що входять до складу ОВУ та як вони взаємодіють під час виконання завдань. Моделює ієрархію підрозділів, їх підпорядкованість, склад, функціональне призначення та взаємодію між собою. Поєднання доменів  $D_p$  і  $D_u$  забезпечує формалізований опис структури процесу ІАЗ;

$D_m$  – завдання, які покладені на ОВУ, описуються як формалізований об'єкт, який пов'язаний із конкретними підрозділами, часовими обмеженнями, просторовими параметрами та інформаційними потребами. Це дає змогу відстежувати хід виконання завдань на всіх етапах процесу ІАЗ, а також своєчасно коригувати залежно від отриманих результатів.

$D_r$  – множина інформаційних ресурсів, які потрібні для виконання завдань ІАЗ, використовується для аналізу наявності, розподілу та витрат інформаційних ресурсів, а також для прогнозування їх дефіциту або надлишку. Поєднання доменів  $D_r$ ,  $D_m$ ,  $D_u$  дає змогу здійснювати ресурсно-орієнтоване планування та оцінювати реалістичність виконання завдань ІАЗ;

$D_t$  – множина часових інтервалів, планування етапів виконання завдань ІАЗ та аналіз змін стану військ (сил), що дає змогу аналізувати події в часовому розрізі, відстежувати зміни стану військ (сил), а також здійснювати прогнозування розвитку обстановки. Завдяки цьому рішення приймаються з урахуванням не лише поточного стану, а й можливих майбутніх сценаріїв;

$D_{th}$  – множини загроз, які можуть вплинути на виконання завдань ІАЗ (кібератаки тощо). Це дає змогу системі виконувати аналіз ризиків, оцінювати рівень небезпеки, виявляти критичні фактори впливу та формувати рекомендації щодо нейтралізації або мінімізації кіберзагроз.

Таким чином наведені у виразі (2) домени забезпечують структуроване та семантично узгоджене подання структурних елементів системи, що використовуються у логіко-предикатній моделі процесу ІАЗ ОВУ, створюючи основу для побудови предикатів, аналітичних функцій та правил прийняття управлінських рішень.

Для формалізації відношень між елементами системи визначаються предикати, що характеризують елементи, їх організаційну структуру та процес ІАЗ в цілому. Структурні предикати формують фундамент моделі, забезпечуючи чітке визначення належності об'єктів процесу ІАЗ ОВУ та їхні взаємозв'язки (Табл. 1).

Таблиця 1

Структурні предикати процесу ІАЗ ОВУ

Предикат	Формальний тип	Зміст
Управління ( $p$ )	$D_p$	Існує такий об'єкт $p$ , який є інформаційним продуктом управління
Підрозділ ( $u$ )	$D_u$	$u$ – інформаційно-аналітичний підрозділ ОВУ.
Завдання ( $m$ )	$D_m$	Існує такий елемент (об'єкт) $m$ є конкретним завданням або сукупністю завдань
Ресурс ( $r$ )	$D_r$	Існує такий елемент (об'єкт) що має ресурс $r$
Призначення ( $p, u$ )	$D_p \times D_u$	Інформаційний продукт $p$ закріплений за підрозділом $u$
Має штат ( $p, k$ )	$D_p \times Rank$	Об'єкт $p$ (продукт або посада) має відповідний рівень (штатний ранг) $k$
Підрозділ, ресурс ( $u, r$ )	$D_u \times D_r$	інформаційно-аналітичний підрозділ $u$ володіє інформаційним ресурсом $r$

На основі визначених доменів формується структурно-функціональні, процесні предикати процесу ІАЗ ОВУ, які

забезпечують формалізацію процесів ІАЗ в ОВУ, що наведено у Табл. 2.

Таблиця 2

**Предикатний опис функцій процесу ІАЗ ОВУ**

№	Функція	Предикат	Формальний вид предиката	Тип предиката	Зрозумілий зміст (семантика)
1	Збір інформації	Джерело ( $S$ )	$S$	Структурний	$S$ є джерело отримання інформації
		Отримано ( $u, S, d_s, )$	$O(u, S, d_s, )$	Структурний	вхідні дані $d_s$ отримано від джерела $S$ підрозділом $u$
		Накопичення даних ( $u, d_i, )$	$ND(u, d_i, )$	Структурний	підрозділом $u$ , здійснює накопичення зібраних даних $d_i$
		Передача даних ( $u, d_i, x$ )	$P(u, d_i, x)$	Структурний, взаємодії	підрозділом $u$ передаються зібрані дані $d_i$ для користувача $x$
2	Обробка інформації	Оброблення даних ( $u, d_i$ )	$Ob(u, d_i)$	Функціональний	підрозділом $u$ , здійснюється оброблення даних $d_i$
		Достовірність даних ( $u, d_i$ )	$Dd(u, d_i)$	Структурно-функціональний	зібрані дані $d_i$ перевіряються на достовірність підрозділом $u$
		Видалення помилок ( $u, d_i$ )	$Vp(u, d_i)$	Структурно-функціональний	Із даних $d_i$ видалено помилки, та зайву інформацію підрозділом $u$
		Збереження ( $d_i, DB$ )	$Zb(d_i, DB)$	Функціональний	дані $d_i$ зберігаються у базі даних $DB$
		Оновлення ( $DB$ )	$On(DB)$	Функціональний	оновлення бази даних $DB$ відповідно до вхідних, оброблених або перевірених даних
3	Аналіз інформації	Виявлення проблем ( $u, БД, Q_z$ )	$Pb(u, DB, Q_z)$	Структурно-функціональний	під час аналізу $DB$ підрозділом $u$ була виявлено проблеми $Q_z$
		Приоритетність вирішення ( $u, q_z$ )	$Pr(u, q_z)$	Структурно-функціональний	підрозділом $u$ визначив пріоритет вирішення проблеми $q_z$
		Сценарій ( $u, s_z$ )	$Sc(u, s_z)$	Структурно-функціональний	підрозділом $u$ , розроблено варіанти сценарію $s_z$
4	Прогнозування	Вибір моделі ( $u, DB, s_z$ )	$Pz(u, DB, s_z)$	Структурно-процесний	підрозділом $u$ , здійснюється прогноз розвитку сценарію $s_z$ з використанням $DB$
		Моделювання ( $u, s_z, DB$ )	$M(u, s_z, DB)$	Структурно-процесний	підрозділом $u$ , здійснюється моделювання сценарію $s_z$ з використанням $DB$
		Очікуваний результат ( $u, s_z, DB, r$ )	$Rez(u, s_z, DB, r)$	Структурно-процесний	підрозділом $u$ , очікує результат $r$ за сценарієм $s_z$ на основі бази даних $DB$
		Імовірність здійснення прогнозу ( $u, r, p$ )	$Oz(u, r, p)$	Структурно-процесний	підрозділом $u$ , оцінив результат $r$ з імовірністю $p$
		Рішення ( $u, R$ )	$Risch(u, R)$	Структурний	підрозділом $u$ , опрацьовано рішення $R$
5	Доведення інформації	Передає ( $u, R, x$ )	$PD(u, R, x)$	Структурний	підрозділ $u$ , передає опрацьоване рішення $R$ до споживача $x$
		Отримання ( $x, R$ )	$Otr(x, R)$	Структурний	споживач $x$ отримує опрацьоване рішення $R$
		Підтвердження ( $x, R, u$ )	$Pid(x, R, u)$	Структурно-процесний, взаємодії	споживач $x$ отримує опрацьоване рішення $R$ від підрозділу $u$ .
		Доступ ( $x, R$ )	$Dst(x, R)$	Структурний	споживач $x$ надає доступ до опрацьованого рішення $R$

Структурно-функціональні предикати визначають основні функції системи, зокрема збір, обробку, аналіз, прогнозування та доведення інформації, встановлюючи

логічний зв'язок між структурними підрозділами та завданнями інформаційно-аналітичного забезпечення. Запропонована система предикатів формалізує структуру,

функціонування та взаємодію елементів процесів ІАЗ ОВУ у межах єдиного логіко-предикатного простору. Запропоновані предикати виконують роль семантичного ядра моделі, оскільки саме через неї формальні символи формалізованої моделі мають отримати змістовну інтерпретацію в предметній області інформаційно-аналітичного забезпечення.

*Структурні предикати* описують склад і організаційну побудову процесу ІАЗ ОВУ, задають множину підрозділів ІАЗ, які є елементами процесу ІАЗ ОВУ, та відображають їх належність до відповідних рівнів управління (стратегічного, оперативного, тактичного). Предикати описують факт існування інформаційно-аналітичного підрозділу як елемента системи, а також його місце в ієрархії ОВУ СР. Завдяки цьому формалізується не просто перелік підрозділів, а сама структура процесу ІАЗ, зокрема підпорядкованість і розподіл відповідальності між виконавцями.

*Функціональні предикати* описують функції процесу ІАЗ ОВУ, що реалізуються системою та відображають здатність підрозділів ІАЗ здійснювати збір, оброблення, аналіз, узагальнення, а також надання інформації відповідно до свого рівня управління. У семантичному вимірі ці предикати фіксують, що процес ІАЗ ОВУ не є пасивним сховищем даних, а виступає активним функціональним механізмом, орієнтованим на ІАЗ та підтримку управлінських процесів.

*Предикати взаємодії* формалізують інформаційні та функціональні зв'язки між підрозділами різних рівнів. Вони описують процеси передачі даних, аналітичних матеріалів, звітів та узагальнених оцінок між елементами процесу ІАЗ. Змістовно ці предикати відображають принцип системності та узгодженості, відповідно до якого інформаційно-аналітичні підрозділи функціонують не ізольовано, а в межах єдиного інформаційного простору ОВУ.

Окреме місце займають *часові предикати*, що враховують динаміку функціонування процесу ІАЗ ОВУ. Вони задають часові інтервали виконання функцій, актуальність даних та зміну станів системи. Семантично це означає, що модель відображає не статичний зріз системи, а її поведінку в часі, що є критично важливим для аналізу обстановки та прогнозування розвитку подій.

У сукупності всі предикати Табл. 2 забезпечують однозначну інтерпретацію

процесу ІАЗ ОВУ, що:

має визначений склад інформаційно-аналітичних підрозділів;  
 організована за ієрархічним принципом відповідно до рівнів управління;  
 реалізує сукупність функцій інформаційно-аналітичного забезпечення;  
 забезпечує узгоджену взаємодію між підрозділами;  
 функціонує в умовах часової мінливості обстановки.

Таким чином, наведений у Табл. 2 предикатний опис виконує роль містка між формальною логічною моделлю та її змістовним військово-управлінським трактуванням, що забезпечує цілісне, несуперечливе та масштабоване подання процесу ІАЗ ОВУ як складної системи типу *system of systems* [8].

Суб'єктами ІАЗ є структурні підрозділи ОВУ, що реалізують процес ІАЗ, який передбачає збір, обробку та аналіз інформації для прогнозування та підготовки рекомендацій об'єктам ІАЗ [9]. Для цього окремо розглянемо підпроцеси: збору, обробки та аналіз інформації для прогнозування та підготовки (доведення) рекомендацій.

Логіко-предикатна формула підпроцесу збору інформації. Підпроцес збору інформації передбачає, що для будь-якого підрозділу ІАЗ ( $u$ ) і дії ( $a_1$ ) – збору даних за умови існування джерела ( $S$ ), вхідних даних ( $d_s$ ), та передачі конкретному користувачу ( $x$ ) виконується функція ІАЗ збору інформації. З урахуванням зазначеного, підпроцес збору інформації доцільно подати у логіко-предикатному вигляді:

$$\forall u, a_1 \exists S, d_s, x: O(u, S, d_s) \wedge ND(u, d_i) \wedge \wedge P(u, d_i, x) \rightarrow \text{Збір інформації}(u, a_1, d_s, d_i, x), \quad (3)$$

де  $a_1$  – дія збору інформації;

$d_s$  – вхідні дані від джерела  $S$ ;

$d_i$  – зібрані дані від  $d_s$ ;

$x$  – користувач зібраних даних.

Отже, вираз (3) формалізує первинний етап ІАЗ, що визначає підрозділ збору, джерела даних, отриманні дані, споживача зібраної інформації, та формує основу для подальших процедур обробки, аналізу та прогнозування.

Логіко-предикатна формула підпроцесу обробки інформації. Підпроцес обробки інформації передбачає, що для будь-якого підрозділу ІАЗ ( $u$ ) і дії ( $a_2$ ) – обробки інформації за умови існування вхідних даних ( $d_i$ ) виконується обробка інформації. З урахуванням зазначеного, підпроцес обробки

інформації доцільно подати у логіко-предикатному вигляді:

$$\forall u, a_2 \exists d_i: Ob(u, d_i) \wedge Dd(u, d_i) \wedge Vp(u, d_i) \wedge Zb(d_i, DB) \wedge On(DB) \rightarrow$$

$$\rightarrow \text{обробка інформації } (u, a_2, d_i, DB), \quad (4)$$

де  $a_2$  – дія обробки інформації;

DB – база даних;

$d_p$  – оброблені та структуровані дані.

Отже, вираз (4) забезпечує формалізований опис ІАЗ, пов'язаного з обробкою даних, визначає суб'єкта обробки вхідних даних та їх структурування, враховує їх перевірку на достовірність, видаляє помилки та забезпечує зберігання і оновлення у базі даних, що формує основу для

$$\forall u, a_3 \exists BD: Pb(u, BD, Q_z) \wedge Pr(u, q_z) \wedge Sc(u, q_z, s_z) \rightarrow \text{Аналіз Інформації } (u, a_3, BD, q_z, s_z), \quad (5)$$

де  $a_3$  – дія аналізу інформації;

$q_z$  – ключова проблема;

$s_z$  – розроблений сценарій вирішення проблеми  $Q_z$ .

Отже, вираз (5) формалізує підпроцес аналізу інформації, з урахуванням того, що підрозділ ІАЗ не тільки обробляє інформацію, а здійснює її глибоке логічне вивчення, аналізує основні проблеми, визначає пріоритетність їх вирішення та формує сценарій подальших дій, що є основою для

$$\forall u, a_4 \exists s_z: Pz(u, DB, s_z) \wedge M(u, s_z, DB) \wedge Rez(u, r) \wedge$$

$$\wedge Oz(u, r, p) \wedge Risch(u, p, R) \rightarrow \text{Прогнозування } (u, a_4, s_z, DB, r, p, R), \quad (6)$$

де  $a_4$  – дія прогнозування;

$r$  – результат отриманий у процесі моделювання;

$p$  – оцінка результату у процесі моделювання ( $0 \leq p \leq 1$ );

$R$  – сформований варіант прогнозу (рішення).

Отже, вираз (6) формалізує підпроцес прогнозування як логічний і детермінований, що спирається на попередні етапи збору, обробки та аналізу інформації, має часову орієнтацію, враховує моделі прогнозування і завершується формуванням прогнозу  $R$  для підтримки прийняття управлінських рішень.

$$\forall u, a_5 \exists R: PD(u, R, X_x) \wedge Otr(X_x, R) \wedge Pid(X_x, R, u) \wedge$$

$$\wedge Dst(X_x, R) \rightarrow \text{доведення інформації } (u, a_5, R, X_x), \quad (7)$$

де  $a_5$  – дія доведення результатів;

$X_x$  – споживач отриманих результатів.

Отже, вираз (7) формалізує підпроцес доведення та показує, що інформація, яку виробив підрозділ ІАЗ, надійшла до

$$\forall u, \exists a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, S, d_i, DB, R, t, \Delta t :$$

$$(u, a_1, d_s, d_i, x) \wedge (u, a_2, d_i, DB) \wedge (u, a_3, DB, q_z, s_z) \wedge (u, a_4, s_z, DB, r, p, R) \wedge$$

$$\wedge (u, a_5, R, X_x) \rightarrow \text{інформаційно-аналітичне забезпечення}$$

$$(u, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, d_s, d_i, x, DB, q_z, s_z, r, p, R, X_x), \quad (8)$$

де  $t$  – час виконання конкретного завдання;

$\Delta t$  – тривалість виконання конкретного завдання.

Отже, вираз (8) формалізує логіко-

подальшого аналізу інформації.

Логіко-предикатна формула під процесу аналізу інформації. Підпроцес аналізу інформації передбачає, що для будь-якого підрозділу ІАЗ ( $u$ ) і дії ( $a_3$ ) – аналізу інформації за умови існування БД виконується функція ІАЗ аналізу інформації. З урахуванням зазначеного, підпроцес аналізу інформації доцільно подати у логіко-предикатному вигляді:

Логіко-предикатна формула під процесу прогнозування. Підпроцес прогнозування результатів вирішення проблем передбачає, що для будь-якого підрозділу ІАЗ ( $u$ ) і дії ( $a_4$ ) – прогнозування за умови існування сценарію виконується прогнозування сценарію вирішення проблем. З урахуванням зазначеного, підпроцесу прогнозування сценарію вирішення проблем доцільно подати у логіко-предикатному вигляді:

Логіко-предикатна формула під процесу доведення (рекомендацій) інформації. Будь-який інформаційно-аналітичний продукт має не просто створюється, а обов'язково проходити формалізований процес доведення до конкретного споживача інформації.

Підпроцес доведення передбачає, що для будь-якого підрозділу ІАЗ ( $u$ ) і дії ( $a_5$ ) – доведення (рекомендацій) інформації, за умови існування сформованого варіанту прогнозу (рішення)  $R$ . З урахуванням зазначеного, підпроцес доведення (рекомендацій) інформації можна подати такою логіко-предикатною формулою:

конкретного споживача.

На підставі (3)–(7) доцільно навести узагальнений логіко-предикатний вираз, що враховує розглянуті підпроцеси збору, обробки, аналізу, прогнозування і доведення:

предикатну модель процесу інформаційно-аналітичного забезпечення органів військового управління, що є ієрархічно організованим, функціонально пов'язаним та

часове детермінованим та забезпечує виконання завдань органами військового управління та сприяє ухваленню управлінських рішень на всіх рівнях військового управління.

Логіко-предикатна формула процесу управління інформаційно-аналітичним забезпеченням.

Для кожного органу військового управління  $O_{ову}$  існує множина завдань  $m$ , множина підрозділів  $U = \{J_i \dots J_n\}$ , визначений

$$\forall O_{ову} \exists m \in D_m \exists U = \{J_i \dots J_n\} \exists u * \in U \exists x \exists F_d \in \{D_{fo}\}, t, \Delta t:$$

$$\text{Керує } (O_{ову}, U) \wedge \text{Завдання } (O_{ову}, m, U) \wedge \text{Головний виконавець } (O_{ову}, X) \wedge$$

$$\wedge \left( \bigvee_{J_i}^n J_i \in U \rightarrow \text{Збір інформації } (J_i, a_1, d_j, d_i, X) \wedge \text{обробка інформації } (J_i, d_2, d_i, DB) \wedge \right.$$

$$\wedge \text{Аналіз інформації } (J_i, d_3, DB, q_z, S_z) \wedge \text{прогнозування } (J_i, d_4, Model, r, p, R_i) \wedge$$

$$\wedge \text{Доведення } (J_i, d_s, R_i, X) \wedge \text{Визначення підрозділу узагальнення } (O_{ову}, R_i, U^*) \wedge$$

$$\wedge \text{Узагальнення } (U^*, \{R_i \dots R_n\} R \wedge \text{Доведення } (R, X, D_{fd}) \rightarrow$$

$$\rightarrow \text{Управління ІАЗ } (O_{ову}, U, m, x, D_{fd}, t, \Delta t), \quad (9)$$

де  $O_{ову}$  – орган військового управління;

$m \in D_m$  – завдання;

$D_{fo}$  – визначена форма доведення завдання;

$U = \{J_i \dots J_n\}$  – підпорядковані підрозділи ОВУ;

$U^*$  – підрозділ узагальнення інформації;

$X$  – головний виконавець;

$t, \Delta t$  – час.

Отже, вираз (9) формалізує опис процесу управління інформаційно-аналітичним забезпеченням, що дозволяє підвищити обґрунтованість побудови архітектури системи інформаційно-аналітичного забезпечення, забезпечити узгодженість елементів системи, створити основу для подальшої автоматизації й оптимізації процесів в умовах сьогодення.

**Висновки.** Розроблена логіко-предикатна модель процесу ІАЗ забезпечує перехід від інтуїтивного опису діяльності органів військового управління до строгої математичної інтерпретації. Вона дає змогу визначити структуру взаємодії між підрозділами та інформаційними ресурсами, що створює основу для формалізованого контролю обґрунтованості даних, встановлення пріоритетності вирішення проблем та розроблення відповідних сценаріїв їх усунення.

Використання апарату логіки предикатів першого порядку дає змогу логічно узгодити інформаційне середовище, визначити структуру взаємодії між підрозділами та інформаційними ресурсами, забезпечити перевірку результатів процесу ІАЗ і створити

головний виконавець  $X$ , інформаційні ресурси та часові параметри такі, що орган управління керує підрозділами, ставить їм завдання, визначає головного виконавця, а підрозділи виконують послідовність процесів: збір, обробку, аналіз, прогнозування та доведення інформації або здійснюється узагальнення результатів, що в підсумку забезпечує процес управління інформаційно-аналітичним забезпеченням, яку можна подати такою логіко-предикатною формулою:

надійне підґрунтя для побудови цілісної перспективної системи ІАЗ ОВУ на всіх рівнях військового управління (стратегічний, оперативний, тактичний), що на практиці реалізується через алгоритми, програмні модулі та бази даних і забезпечує виконання завдань ОВУ та підтримку прийняття управлінських рішень на всіх рівнях військового управління.

**Подальші дослідження** доцільно спрямувати на розроблення методики побудови архітектури СІАЗ ОВУ на основі запропонованої логіко-предикатної моделі. Такий підхід дасть змогу визначити ключові компоненти системи, описати функціональні можливості її підсистем, формалізувати інформаційні потоки між структурними елементами, а також встановити правила взаємодії між підрозділами та ресурсами. Реалізація зазначеної методики сприятиме формуванню цілісної та узгодженої архітектури СІАЗ, що забезпечить узгоджене представлення та інтеграцію процесів інформаційно-аналітичного забезпечення на стратегічному, оперативному та тактичному рівнях військового управління.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Безущак О., Ганюшкін О. Математична логіка : навч. посіб. Київ : ВПЦ «Київський університет», 2023. 143 с.
2. Вечірська І. Д., Гончаров І. Е., Шепілов С. І. Дослідження логіки скінченних предикатів як композиційно-номінативної логіки // Біоніка інтелекту. 2014. № 2 (83). С. 53–60.
3. Волосюк Ю. В. Використання нечітких предикатів і кванторів в матричному представленні при моделюванні інформаційного

- ресурсу // Проблеми інформаційних технологій. 2014. № 16.
4. Гулівата І. О., Ніколіна І. І. Роль логіки у математиці та формуванні конкурентоспроможного фахівця // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Вінниця, 2020. Вип. 57. С. 86–92. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2020-57-86-92>.
5. Козирев А., Шубін І. Метод лінійно-логічних операторів та логічних рівнянь у завданнях видобування інформації // Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості. 2024. № 1 (27). С. 81–95. DOI: <https://doi.org/10.30837/ITSSI.2024.27.081>.
6. Мартинюк І., Стаднічук О., Петрухін С. Алгебра предикатів як основа логістично-інформаційних моделей у системі підтримки прийняття рішень логістичного забезпечення // Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: Військові та технічні науки. 2021. № 1 (84). С. 221–239. DOI: <https://doi.org/10.32453/3.v84i1.812>.
7. Нікітченко М. С., Шкільняк С. С. Інтенсіонально-орієнтований підхід до побудови логічних систем // Проблеми програмування. 2007. № 2. С. 15–40.
8. Порохня І. М., Дайнега О. В. Модель побудови архітектури системи інформаційно-аналітичного забезпечення на основі DoDAF 2.0. // Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence. 2026. № 1 (55). С. 190–198. DOI: <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2026-55-1-190-198>.
9. Порохня І. М., Кінь Н. В. Система інформаційно-аналітичного забезпечення органів військового управління: ієрархічна структура та проблеми функціонування // Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence. 2025. № 3 (54). С. 84–92. DOI: <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2025-54-3-84-92>.
10. Нікітченко М. С., Шкільняк С. С., Омельчук Л. Л. Логіки, орієнтовані на специфікації програм // Проблеми програмування. 2006. № 2–3 (спецвипуск). С. 18–24.

Стаття надійшла до редакції 12.03.2026

## Logical-predicate model of the process of information and analytical support of military command bodies

### Annotation

The article presents a detailed logical-predicate model of information and analytical support for strategic-level military command bodies, which is aimed at formalizing the structure of the subject area, organizational and functional processes of information and analytical support based on clearly defined domains, sets of entities, predicates, analytical functions, and mechanisms of formal logical inference. The proposed approach is based on the use of first-order predicate logic to construct a formalized ontological model, within which the key elements of the system, its functions, activities, information flows, resources, time parameters, information products, and the relationships between them are systematized. Such formalization allows moving from an intuitive or descriptive representation of the activities of military management bodies to a strict mathematical interpretation of processes, which provides the possibility of their logical analysis, structural decomposition, and algorithmization.

The proposed logical-predicate model is oriented towards integration into the architecture of complex multi-level systems of the system of systems type, in which heterogeneous information, organizational, and technical subsystems interact.

A formal description of the subject area ensures semantic compatibility of data, unification of information exchanges, and standardization of functional requirements for system components. This creates the prerequisites for building intelligent decision support systems capable of performing automated logical inference, identifying contradictions, generating alternative courses of action, and evaluating their consequences. Such a model contributes to improving the effectiveness of information and analytical support between military command bodies and strengthening the system's adaptability to the rapidly changing conditions of the modern information environment.

**Keywords:** logic-predicate model; information and analytical support; information and analytical support system; strategic-level military command body, predicate logic; dynamic systems; intelligent systems; decision optimization, system of systems.

Свешніков С. В., кандидат технічних наук, старший науковий співробітник (0000-0001-8924-4535)  
 Бочарніков В. П., доктор технічних наук, професор (0000-0003-4398-5551)  
 Уварова Т. В., кандидат технічних наук, старший дослідник (0000-0003-2388-4059)  
 Ковальчук П. А. (0000-0002-9434-444X)

Центр воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України, Київ

## Нова Стратегія національної безпеки США та можливі наслідки її реалізації

**Резюме.** У статті розглянуто ключові положення нової Стратегії національної безпеки США, яка була затверджена Президентом США в листопаді 2025 року. Розгляд Стратегії зосереджується на можливих наслідках її реалізації для безпекового середовища на глобальному, регіональному та національному рівнях.

**Ключові слова:** стратегія; національні інтереси; національна безпека; безпекове середовище; воєнний конфлікт.

**Постановка проблеми.** У листопаді 2025 року Президент США Д. Трамп затвердив та опублікував нову Стратегію Національної безпеки США [1] (далі – Стратегія), де висунув принципово нові концепти (сенси) не лише забезпечення національної безпеки США, а й подальшого розвитку США як світової держави. Прийняттю Стратегії передували дискусії, які свідчили про переосмислення [2–4] та перегляд базових поглядів США на:

сучасний стан власної економіки та причини його настання;

спроможності забезпечувати поступальний розвиток США як світової держави;

спроможності забезпечувати світовий порядок;

сучасні зміни стану безпекового середовища і характер сучасного поля загроз;

роль і внесок союзників і партнерів у виконання спільних зобов'язань;

регіональні пріоритети політики США.

За результатами цього перегляду було сформовано нову Стратегію, яка повною мірою відображає зміст минулих дискусій. Зважаючи на те, що Стратегія утворює основу міжнародної політики США, є актуальним і доцільним розглянути її ключові концепти, а також наслідки їх реалізації для безпекового середовища на глобальному, регіональному і національному рівні.

Стаття за змістом складається з двох частин: аналізу змісту нової Стратегії та прогнозу можливих наслідків її реалізації.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Оскільки Стратегія була опублікована нещодавно, на момент

розроблення статті існують публіцистичні матеріали засобів масової інформації, розраховані на широке коло читачів. Авторам поки невідомі наукові публікації щодо аналізу Стратегії.

**Мета статті** полягає в розгляді базових смислових концептів Стратегії, їх аналізі з метою виявлення наслідків реалізації Стратегії для безпекового середовища на глобальному, регіональному та національному рівнях. Для виявлення наслідків реалізації Стратегії використано запропонований авторами методичний підхід щодо аналізу безпекового середовища.

**Виклад основного матеріалу.** Як було зазначено, спочатку розглянемо зміст ключових положень Стратегії. Виклад здійснюється якомога наближено до формулювань Стратегії.

У першому вступному розділі Стратегія визнає головну помилку попередніх еліт США, а саме переоцінку спроможностей США фінансувати державу з величезним соціальними зобов'язаннями і масивним воєнним, дипломатичним, розвідувальним комплексом, зі ставкою на глобалізм і вільну торгівлю, які спустошили середній клас і промислову базу США. Крім того зазначається, що попередні еліти США дозволили союзникам перекласти на США основний тягар витрат і навіть фінансувати інституції, які керуються “відвертим антиамериканізмом”. Ця ідея проходить червоною ниткою через всю Стратегію.

Логіка викладу положень Стратегії не має академічного характеру і є достатньо простою. Спочатку викладаються пріоритетні національні інтереси США та наявні засоби їх

досягнення, потім – пріоритети у застосуванні засобів для досягнення інтересів. Підкреслюється, що національні інтереси не мають бути сформульовані, як раніше, всеохоплюючими. Вони мають визначатись більш конкретно. Загалом це позитивне прагнення, але воно не означає відсутність суперечностей у Стратегії.

Інтереси США. США декларують як загальні інтереси такі положення (послідовність викладення збережено, оскільки вона певним чином розкриває пріоритети):

- виживання та безпека США від воєнного нападу, іноземного впливу, шпигунства, хижачкої торгівлі, торгівлі людьми і наркотиками, деструктивної пропаганди, культурної підривної діяльності;
- контроль над кордонами, міграційною системою;
- стійка національна інфраструктура;
- найпотужніші, технологічно сучасні збройні сили;
- найнадійніші ядерні сили стримування, включаючи “Золотий купол”;
- найсильніша у світі економіка;
- найсильніший промисловий сектор, розвиток промислової могутності є головним пріоритетом економічної політики;
- найпродуктивніший енергетичний сектор;
- найсильніший у світі розвиток науки і інновацій;
- збереження м’якої сили США;
- відновлення і відродження американського духовного та культурного здоров’я.

Інтереси США на міжнародній арені визначено таким чином:

- Західна півкуля має залишатись стабільною і керованою, без наркотиків, масової міграції, вільної від ворожих сил (“слідство Трампа” до Доктрини Монро, в оригіналі “*Trump Corollary*” to the Monroe Doctrine);
- забезпечення ланцюгів поставок та доступу до критично важливих матеріалів;
- відновлення самобутності Європи та збереження її західної ідентичності;
- запобігання домінуванню ворожої держави (яка саме не названо) на Близькому Сході і водночас завершення тліючих конфліктів;

– забезпечення впливу американських технологій і стандартів, особливо у сфері штучного інтелекту.

Засоби досягнення національних інтересів США.

Засоби досягнення національних інтересів США є досить класичними і спираються на традиційні переваги США, хоча їх характеристика, про що свідчить приставка “най”, надає занадто високу тенденційність і поребує перевірки, якщо говорити про сучасний стан. За суттю, наведені нижче засоби можна розглядати як конкурентні переваги США, а приставку “най” – як прагнення їх розвивати і посилювати. Такими засобами США розглядають:

- “все ще гнучку” політичну систему;
- найбільшу та найінноваційнішу економіку у світі;
- провідну світову фінансову систему, ринки капіталу та долар як світову резервну валюту;
- найприбутковіший у світі технологічний сектор;
- найпотужнішу та найбоекзотичнішу армію у світі;
- широку мережу альянсів у стратегічно важливих регіонах;
- багаті природні ресурси;
- відсутність держав-конкурентів у Західній півкулі;
- неперевершену м’яку силу та культурний вплив;
- мужність, силу волі та патріотизм американського народу.
- відновлену культуру компетентності в управлінні та виробництві;
- величезні потужності з виробництва енергії;
- реіндустріалізацію економіки США;
- знижені податки і повернення економічної свободи для підприємців;
- інвестування в новітні технології та фундаментальну науку.

Стратегія як порядок застосування засобів для досягнення інтересів.

Власне Стратегія, як засади політики США, має три частини: принципи міжнародної політики, пріоритети політики і регіональні пріоритети.

Принципи міжнародної політики США та їх пояснення наведено в Табл. 1.

Таблиця 1

**Принципи міжнародної політики США та їх пояснення**

<b>Принципи</b>	<b>Пояснення до принципів</b>
<b>Виваженість</b>	Міжнародна політика США (формулювання в документі часто викладається не як політика США, а як політика Президента США, що фокусує увагу на особистості Президента) буде витриманою, не експансивною, але енергійною
<b>Відмова від ідеології</b>	Міжнародна політика США не ґрунтуватиметься на якоїсь ідеології, а буде керуватись користю для США (прагматизм)
<b>Зосередження на власних національних інтересах</b>	США не будуть розширювати розуміння національних інтересів, а зосередяться на дійсно національних інтересах США
<b>Мир через силу</b>	США розглядатимуть силу як кращий стримуючий фактор
<b>Припустимість втручання</b>	Для США, інтереси яких дуже чисельні та різноманітні, дотримання принципу невтручання є неможливим. Утім США беруть на себе дуже високу планку для того, що вважається виправданим втручанням
<b>Гнучкий реалізм</b>	США прагнуть мирних торговельних відносин з країнами світу, не нав'язуючи їм демократичних або соціальних змін, але США не бачать нічого лицемірного в спонуканні однодумців дотримуватись спільних зі США норм, просуваючи власні інтереси
<b>Верховенство націй</b>	Фундаментальною політичною одиницею на міжнародній арені залишаються суверенні держави. Є цілком природним, що всі вони ставлять на перший план власні національні інтереси. США виступають проти вторгнень нав'язливих транснаціональних організацій, що підривають суверенні права націй
<b>Суверенітет і повага</b>	США захищатимуть власний суверенітет. Це включає запобігання його руйнуванню міжнародними транснаціональними організаціями, іншими державами
<b>Баланс сил</b>	США не можуть дозволити жодній країні світу стати настільки домінуючими, що це може загрожувати інтересам США. США відкидають концепцію глобального панування для себе, але й мають запобігти глобальному пануванню інших держав шляхом спільної співпраці з партнерами
<b>Проамериканська робітничка політика</b>	США віддаватимуть перевагу американським працівникам
<b>Справедливість</b>	США більш не терпітимуть "безбілетництва", торговельних дисбалансів, хижацької торгівлі
<b>Компетентність та заслуги</b>	Компетентність та заслуги є найбільшими з цивілізаційних переваг США. Без компетентності держава перестає функціонувати. Без поваги до заслуг американців у науці, технологіях тощо історичні переваги США випаровуються

Зазначені в Стратегії пріоритети міжнародної політики США та їх пояснення наведено в Табл. 2.

Таблиця 2

**Пріоритети міжнародної політики США та їх пояснення**

<b>Пріоритети</b>	<b>Пояснення до пріоритетів</b>
<b>Міграція</b>	Ера масової міграції має закінчитись
<b>Захист основних прав і свобод громадян</b>	США протидіятимуть антидемократичним обмеженням, які керуються елітами у Європі та англосфері
<b>Розподіл та перекладання тягаря витрат</b>	Союзники та партнери США мають взяти на себе більшу відповідальність та зробити більший внесок до колективної оборони. США орієнтуватимуться на цільові партнерства, які використовуватимуть економічні інструменти
<b>Білатеральні відносини</b>	Переорієнтація через мир. США вітають прагнення країн до укладання мирних угод із США безпосередньо з Президентом. Необхідним ресурсом тут є дипломатія
<b>Забезпечення економічної безпеки</b>	Економічна безпека є основоположною для національної безпеки. Тому США працюватимуть над зміцненням власної економіки з наголосом на: – збалансовану торгівлю; – забезпечення доступу до критично важливих ланцюжків поставок і матеріалів. США ніколи не повинні залежати від будь-якої зовнішньої сили в питаннях основних компонентів. Це задача розвідувального співтовариства; – реіндустріалізацію, відновлення промислового виробництва; – відродження оборонно-промислової бази; – енергетичне домінування в секторах: нафти, газу, вугілля і ядерній енергетиці; – збереження та посилення домінування у фінансовому секторі

Регіональні пріоритети Стратегія зосереджує на Західній півкулі, Азії, Західній Європі, Близькому Сході та Східній Африці. Ці пріоритети та пояснення до них наведено в Табл. 3.

Таблиця 3

**Регіональні пріоритети політики США та їх пояснення**

Пріоритети	Пояснення до пріоритетів
<p><b>Західна півкуля:</b>                      “слідство                      Трампа” до                      доктрини Монро</p>	<p>США відновлять доктрину Монро, щоб зберегти та підвищити перевагу США. США позбавлять конкурентів поза Західною півкулею можливості розміщувати тут сили і забезпечать, щоб США могли б контролювати стратегічно важливі активи. Це означатиме корегування глобальної активності США з пріоритетом на Західну півкулю, розширення там присутності їх військово-морських сил, цілеспрямоване розгортання сил для забезпечення безпеки кордону і розширення доступу в стратегічно важливі місця. Пріоритет буде віддано комерційній дипломатії. США активізують роботу щодо захисту ресурсів та стратегічних точок у Західній півкулі. США мають бути лідерами в Західній півкулі, а умови союзів мають залежати від зменшення ворожого впливу</p>
<p><b>Азія:</b> здобути                      економічне                      майбутнє,                      запобігти                      військовому                      протистоянню</p>	<p>Президент Трамп спростував помилкові уявлення щодо залучення Китаю до так званого “міжнародного порядку, заснованого на правилах”. Цього не сталося. Індो-Тихоокеанський регіон залишатиметься ключовим економічним та геополітичним полем битв наступного століття. США мають успішно конкурувати в регіоні, володіючи найпотужнішою економікою і військовою силою, передовими інноваціями, м’якою силою та багатьма партнерами. Головна регіональна проблема – незбалансованість торгівлі з Китаєм. США мають супроводжувати покращення торгових балансів одночасно зі стримуванням та запобіганням війн.</p> <p>Для цього пропонується утворити квадрат: США, Австралія, Японія та Індія. Для залучення Індії до союзнитва зі США пропонується розвивати з нею комерційні відносини. Також США інвестуватимуть у дослідження, щоб зберегти перевагу в передових військових технологіях і технологіях подвійного використання, насамперед в морських технологіях, космосі, ядерній енергетиці, штучному інтелекті, квантових обчисленнях і автономних системах. Крім того, балансування торгових відносин США з Європою, Японією, Кореєю, Австралією, Канадою допоможе перебалансувати економіку Китаю у бік внутрішнього споживання.</p> <p>У довгостроковій перспективі збереження економічної і технологічної переваги США є найнадійнішим способом стримування масштабного воєнного конфлікту. Тут пріоритетом є Тайвань, враховуючи також те, що він розділяє Південну та Південно-Східну Азію. Як інструмент політики США залучатимуть до стримування країни-партнери. Не можна допустити, щоб потенціал якогось конкурента дозволив би йому контролювати Південно-Китайське море. США посилюватимуть свою військову присутність в західній частині Тихого океану</p>
<p><b>Західна Європа:</b>                      сприяння                      європейській                      величі</p>	<p>Західна Європа відчуває економічний спад. Але цей спад затьмарює її цивілізаційне стирання. Головними проблемами є підірив політичної свободи та суверенітету, міграція, цензура, придушення політичної опозиції, зниження народжуваності. У разі продовження цих тенденцій, Європа стане невпізнаною через 20 років. Тому може статись так, що європейські країни навіть не будуть надійними союзниками. В інтересах США, щоб Європа залишалась європейською. Тому США мають виправити нинішню європейську траєкторію ЄС. Американська дипломатія має відстоювати індивідуальний характер європейських націй.</p> <p>Головні пріоритети політики США у Європі:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– відновлення умов стратегічної стабільності з РФ;</li> <li>– надання Європі можливості самостійно функціонувати як групі об’єднаних суверенних держав і опір нинішній траєкторії розвитку;</li> <li>– розбудова здорових країн Центральної, Східної та Південної Європи;</li> <li>– припинення сприяння НАТО як альянсу, який постійно розширюється;</li> <li>– заохочення Європи до боротьби з надлишковими виробничими потужностями</li> </ul>
<p><b>Україна</b></p>	<p>Україна в Стратегії формально не виділена як окремих напрям політики США, її згадано в контексті фокусування уваги на головному інтересі нашої держави, а саме, на завершенні російсько-української війни:</p> <p>США зацікавлені в переговорах щодо швидкого припинення бойових дій в Україні, щоб стабілізувати європейські економіки, запобігти ескалації війни, відновити стратегічну стабільність з РФ, забезпечити відбудову України.</p> <p>США вважають, що європейські чиновники мають “нереалістичні очікування” щодо війни</p>
<p><b>Близький Схід:</b>                      перекласти                      тягар, побудувати                      мир</p>	<p>Значення Близького Сходу для США зменшилось, оскільки США стали чистим експортером нафти і газу. На сьогодні Іран є головною дестабілізуючою силою в регіоні. Ізраїльсько-Палестинський конфлікт і Сирійська проблема залишаються гострими, але за підтримкою США, арабських країн, Ізраїлю і Туреччини вони можуть стабілізуватись. США мають відмовитись від спроб примушення країн регіону відмовитись від історично традиційних форм правління. Головні інтереси США в регіоні:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ормузька протока має залишатись відкритою;</li> <li>– Червоне море має залишатись суднохідним;</li> <li>– регіон не має бути інкубатором тероризму</li> </ul>
<p><b>Східна Африка</b></p>	<p>Головні зусилля США в Східній Африці мають спрямовуватись на врегулювання поточних конфліктів і попередження нових (зокрема, між Ефіопією, Еритреєю і Сомалі). США потрібно перейти від відносин, орієнтованих на допомогу, до відносин, орієнтованих на торгівлю та інвестиції з дєздатними надійними державами, які готові відкрити свої ринки для американських товарів</p>

Підсумуємо базові смислові концепти Стратегії.

1. Стратегія є принципово новим за формою і змістом документом, не схожим на попередні документи подібного призначення. Стратегія складена простою зрозумілою мовою і не лише констатує наміри, але й пояснює та обґрунтовує деякі з них. Логіка документа є досить простою, ясною і полягає в тріаді: інтереси, інструменти і порядок використання інструментів для задоволення інтересів. У цілому положення Стратегії викладено в обережному, неагресивному тоні, жодна країна не названа ворогом США. Лише Іран названо регіональною дестабілізуючою силою. Безпосередніх намірів застосувати воєнну силу в Стратегії не декларовано, хоча це сильно розбігається з практикою. Зазначено лише намір щодо розгортання сил для забезпечення безпеки кордону і розширення доступу в стратегічно важливі місця.

2. Основними новими геополітичними концептами Стратегії є:

США відверто визнають помилковість минулої політики, головний результат якої полягає в перенапруженні фінансового сектору. Від себе додамо: головна проблема подальшого розвитку США справді криється у фінансовому секторі, проте вона є значно глибшою і полягає в наблизненні структурної фінансової кризи. Підтвердженням цього є наміри замінити долар США на корзину валют у світовій фінансовій системі (див. наприклад заяву Керуючого Банком Італії Ф. Панетти [5]). Той факт, що за даними Світового банку до 80% доданої вартості в економіці США створюється у фінансовому секторі, свідчить про надвеликий дисбаланс у фінансово-економічній системі.

США відмовляються від глобальних намірів і прагнуть спочатку хоча і не повністю, але відійти до Західної півкулі, відновити свою силу, посилити свій суверенітет, позбавляючись від залежності з боку неназваних транснаціональних організацій. США встановлюють обмеження в глобальності розуміння власних інтересів і не відчуватимуть як власний інтерес одразу всі процеси в глобальному просторі, як раніше.

Загалом у Стратегії простежується прагнення окреслити інтереси США як більш обмежені та вузькоспрямовані. Вони полягають у боротьбі з поточними загрозами, запобіганні та стримуванні, розвитку науки, економіки (насамперед, енергетики), інновацій, а також збереженні м'якої сили. Тому власне і складається враження щодо

неагресивності Стратегії. Зауважимо, що одним з елементів національної безпеки США визначають духовне та культурне здоров'я, що може свідчити про несприйняття теперішнім керівництвом США сучасних проявів глобалізму, таких як поширення нетрадиційних меншин. Міжнародні інтереси США зосереджені на Західній півкулі, забезпеченні безпеці ланцюжків поставок, трансформації Європи і протидії впливу Китаю на Близькому Сході.

Основна увага США зосереджуватиметься на таких цілях:

- припинення міжнародної міграції;
- виправлення торгових дисбалансів США із союзниками та партнерами;
- перекладання на союзників витрат для забезпечення безпеки. Нові альянси утворюватимуться на основі спільних інтересів без ідеологічного підґрунтя;
- забезпечення надійності ланцюжків поставок та доступу США до критичних матеріалів (ресурсів) переважно дипломатичними і економічними інструментами, за рахунок нових альянсів і союзів.

Інший новий геополітичний концепт Стратегії полягає в тому, що США утримуватимуться від просування ідеологічних постулатів у зовнішній політиці, хоча США продовжать втручатись у внутрішні справи інших держав, але без нав'язування своїх форм правління.

Стратегія декларує, що Західна Європа в найближчій історичній перспективі може зазнати незворотних змін через “нездорові антидемократичні тенденції”.

Європейські надлишкові промислові потужності необхідно усунути.

У регіональному розрізі основну увагу США звертатимуть на Індо-Тихоокеанський регіон, де ключовими інструментами просування політики будуть економіка та воєнна сила, а головним пріоритетом – Тайвань.

США мають намір створити торгово-економічний союз з Австралією, Японією і Індією, щоб змусити Китай зорієнтувати свою економіку на внутрішній попит і таким чином зменшити зовнішньо-політичну і зовнішньо-економічну активність Китаю.

Стратегія декларує поступову втрату стратегічної важливості Близького Сходу для США в тому розумінні, що США стали експортерами енергоносіїв і вже не залежать від поставок з Близького Сходу. Вочевидь ця

позиція не виключає значення Близького Сходу для геополітики.

### 3. Російсько-українська війна.

Стратегія декларує, що Європа володіє значною перевагою над рф у сфері “жорсткої сили” за винятком ядерної зброї. Унаслідок російсько-української війни, європейці розглядають рф як екзистенціальну загрозу. Тому для управління відносинами між рф і Україною, відновлення стратегічної стабільності та зменшення ризику російсько-європейської війни потребується значна дипломатична участь США. Важливим інтересом США є найскоріше припинення воєнних дій в Україні з метою стабілізації економіки Європи, запобігання ескалації і відновлення стратегічної стабільності у відносинах з рф, а також “пост-воєнного відновлення України для її виживання як життєздатної держави”.

**Висновки.** Можливі наслідки реалізації Стратегії:

Глобальний рівень. Під час вивчення нової Стратегії складається враження про її певну миролюбність. На це вказують такі принципи, як “виваженість”, “відмова від ідеології”, “зосередження на власних інтересах” та інші. Водночас США не мають намірів відмови від постулатів, які могли б обмежити дії США на міжнародній арені. Про це свідчать принципи “припустимості втручання в справи інших держав”, “мир через силу”, “баланс сил” тощо. Є очевидною наявність певної суперечності смислів: з одного боку – декларація миролюбства, але з іншого боку – повернення до категорій однополярного світу. Така подвійність, поряд з розумінням інерції геополітичних поглядів США, може свідчити про кілька наслідків реалізації Стратегії в практиці міжнародних відносин:

1. Реалізація розглянутих принципів має дати змогу США уникнути розпорошення сил на другорядних напрямках і водночас дасть змогу не втратити контроль над світовими і регіональними воєнно-політичними і економічними процесами.

2. США нібито відмовляться від домінування в світі та зосередяться на Західній півкулі планети (модернізація доктрини Монро), але збережуть присутність і вплив у важливих для США регіонах: Південній Азії, Європі, на Близькому Сході та у Східній Африці, тобто в тих регіонах, які завжди становили інтерес для США.

3. Можна очікувати, що США не відмовляться від силових акцій, але спочатку

випробуватимуть економічні та торгові санкції. У разі їх невдачі США застосовуватимуть воєнну силу, втім прагнути обмежити застосування сили в масштабі та часі.

4. Бажання зосередження США на Західній півкулі має наслідком потребу ліквідувати взагалі або нейтралізувати “ворожі” країни, насамперед Венесуелу (що вже частково відбулося), Колумбію, Кубу, Нікарагуа. Можна припустити, що в разі супротиву проти цих країн може бути застосована воєнна сила.

5. Принцип “балансу сил” (див. Табл. 1) свідчить про те, що США не відкидають можливість відкритого конфлікту з державами – глобальними лідерами, якщо вони намагатимуться домінувати і складати загрозу інтересам США. Очевидно, що те ж саме очікує інші держави в разі, якщо вони намагатимуться контролювати стратегічно важливі для США активи.

Вочевидь, намір США зосередитись на Західній півкулі викликано браком ресурсів. Парадигма “США контролюватимуть світові фінанси і через них – весь світ” на сьогодні закінчилася. Віртуальні необмежені фінанси в умовах глобалізації зіштовхнулися з обмеженими реальними ресурсами і фінанси стали відтворювати самі себе, про що свідчить формування 80%-ї долі доданої вартості у фінансовому секторі. Саме через брак реальних ресурсів США змушені відкинути другорядні напрями у воєнній політиці та в разі необхідності надавати пріоритет швидким, результативним воєнним конфліктам або акціям.

Регіональний рівень. Європа. Реалізація Стратегії може призвести до радикальних геополітичних змін та змін у розстановці сил у Європі, зокрема в Східній Європі. Зближення позицій США і рф за сукупністю міжнародних проблем активізуватиме рух до миру в російсько-українській війні. Можна припустити можливість сприяння США трансформації Європейського Союзу.

НАТО. Стратегія прямо зазначає, що США не прагнутимуть до постійного розширення НАТО. Більш того, в Стратегії присутнє припущення, що європейські країни можуть і не бути союзниками США. Зауважимо, що питання зменшення участі США в НАТО розглядалося [6] раніше в загальному політичному дискурсі США. Тому можна припустити, що НАТО теж чекає на трансформацію.

ЄС. У Стратегії часто згадуються транснаціональні організації, інституції або цілі держави, які діють всупереч інтересам США. Вони не називаються прямо, але судячи із зазначення того, що США їх принаймні фінансували, такою організацією можна назвати Європейський Союз, Британію, НАТО. Є й інші положення Стратегії, де ці воєнно-політичні сили висвітлені в негативній конотації. Спираючись на це, можна припустити, що США прагнуть трансформації ЄС у бік набуття більшого суверенітету окремими європейськими державами, що дасть змогу США використовувати більшою мірою двосторонні (білатеральні) відносини та утворювати альянси за інтересами. Крім того, деякі положення Стратегії можна розглядати як натяк на розгляд європейських країн, які розташовані на лінії “Балтійське море – Адріатичне море” (країни Центральної, Східної і Південної Європи), окремо від відносин з країнами Західної Європи. Смісл цього натяку витікає з геополітичної концепції “Тримор’я” (ініціатива трьох морів, “Three Seas Initiative”), яка є продовженням концепції “Міжмор’я” (“Intermarium”) Юзефа Пілсудського, але яка більш зосереджена на питаннях розвитку економіки і торгівлі. У 2016 році концепція “Тримор’я” була офіційно оформлена [7, 8] на першому саміті в Дубровнику (Хорватія). У ній брали участь 12 країн: Австрія, Болгарія, Угорщина, Латвія, Литва, Польща (один з ініціаторів), Румунія, Словаччина, Словенія, Хорватія, Чехія і Естонія. Можна припустити, що геополітичне значення цього поясу полягає в створенні буферу між Західною Європою і РФ. Важливо розуміти, що склад буферу не є остаточним, але США вочевидь плануватимуть його створення. Також Стратегія декларує потребу усунення європейських надлишкових промислових потужностей. Звідси витікає, що США намагатимуться деіндустріалізувати ЄС. Вочевидь тоді ЄС не буде спроможним скласти економічну конкуренцію США. Зі свого боку, зменшення промислового потенціалу ЄС у довгостроковій перспективі матиме наслідком перетворення ЄС із суб’єкта міжнародних відносин в об’єкт, а в короткостроковій перспективі є можливим скорочення допомоги Україні.

*Китай.* Стратегія декларує корінну зміну політики США щодо Китаю. Вона прямо не називає Китай загрозою або недружньою державою, але текст Стратегії рясніє натяками на це. Китай залишається головним геополітичним конкурентом США. Враховуючи економічну активність Китаю, США сприятимуть переорієнтації економіки Китаю на внутрішній ринок, а для стримування Китаю використовуватимуть альянс під умовною

назвою “Квадрат” з Австралією (одним з головних поставників сировини), Японією (історичний противник Китаю і союзник США) і Індією (найбільш тонкий ланцюжок альянсу). Є підстави припустити, що США не орієнтуватимуться на досягнення цілей безпосередньо за допомогою воєнної сили, оскільки Китай є ядерною державою з потужним воєнно-економічним потенціалом і, крім того, підтримка Китаю в регіоні досить значна і воєнний конфлікт може призвести до згорання торгівлі в найбільш активному торговельному регіоні планети і до світової фінансово-економічної кризи, в якій США не зацікавлені.

*Близький Схід.* Зважаючи на пряме зазначення зменшення уваги США до цього регіону, можна припустити, що США зацікавлені в певному заспокоєнні регіональних відносин. Утім невирішеність палестинської проблеми на тлі байдужості США може провокувати Ізраїль до більш рішучих дій на півдні (у Палестині) та півночі (у Лівані і Сирії). Зважаючи на те, що Іран названо головною дестабілізуючою силою в регіоні, можна очікувати рішучих дій проти Ірану, що власне і відбувається на сьогодні. Серед відносин з країнами Арабського світу Стратегія не зазначає пріоритетів. Тому залишається неясним питання про характер відносин з лідером Арабського світу – Саудівською Аравією та іншими арабськими країнами, а також Туреччиною і Єгиптом.

*Західна півкуля.* У Західній півкулі домінують дві цілі, важливі для США. Перша – недопущення домінування будь-яких країн, окрім США. Друга – боротьба з міграцією і наркотиками. Перша ціль пов’язана насамперед з Китаєм, РФ і Бразилією, друга – з Мексикою, Венесуелою, Колумбією, Нікарагуа і Кубою. Теза Стратегії щодо розгортання сил для забезпечення безпеки кордону натякає на можливість США застосувати обмежену воєнну силу проти Мексики. Застосування воєнної сили проти Колумбії можливо, але як останній засіб вирішити зазначені проблеми. Спочатку можна очікувати санкційний тиск.

Стратегія жодним чином не згадує ані Канаду, ані Гренландію. Тому є можливим припустити, що намагання США їх приєднати поки залишається під питанням.

*Східна Африка.* Судячи з пріоритетів, США не братимуть участі у поточних або можливих воєнних конфліктах і зосередяться на економічній співпраці.

Національний рівень. Якщо США зменшать підтримку України, умови дій України в російсько-українській війні відчутно погіршаться, зокрема з питань фінансування економіки і поставок озброєння та військової техніки. У такому разі Україні буде потрібна

принципово нова модель воєнної політики, яка відповідатиме новим геополітичним реаліям і враховуватиме новий склад партнерів, нову розстановку сил і новий розподіл ресурсів та умов доступу до них тощо.

Наприкінці зазначимо, що Стратегія Національної безпеки США є концептуальним політичним документом, яка лише декларує національні інтереси, загальні принципи та напрями міжнародної воєнної політики однієї з могутніх світових держав. США намагатимуться діяти на міжнародній арені відповідно до цієї Стратегії, але на її реалізацію, можливо навіть визначальним чином, впливатимуть й інші фактори, наприклад, внутрішньо-політична обстановка. Тому реальні воєнно-політичні дії США можуть відрізнятись від смислів та положень Стратегії.

#### ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. National Security Strategy. URL: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2025/12/2025-National-Security-Strategy.pdf> (дата звернення: 10.11.2025).
2. Trump reacts to GDP data on shrinking economy by blaming Biden for stock market woes. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=-LFvxwy638M> (дата звернення: 10.11.2025).
3. How Trump Sees Allies and Partners. URL: <https://www.csis.org/analysis/how-trump-sees-allies-and-partners> (дата звернення: 11.11.2025).
4. Foreign Press Center Briefing on United States Priorities During Presidency of UN Security Council. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=UT7QFjg4-7w> (дата звернення: 11.11.2025).
5. Опис майбутнього безпекового середовища (оновлений). Київ : НУОУ, 2024. 147 с.
6. The struggle to reshape the international monetary system: slow- and fast-moving processes (testo in inglese). URL: <https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/interventi-governatore/integov2025/20251209-panetta/index.html?dotcache=refresh> (дата звернення: 12.11.2025).
7. Пережиток Холодної війни: в Конгресс внесли законопроект о виході США из НАТО. URL: <https://www.rbc.ua/ukr/news/perezhitok-holodnoyi-viyeni-kongres-vnesli-1765366027.html/amp> (дата звернення: 12.11.2025).
8. Baltic-Black Sea Regionalisms: Patchworks and Networks at Europe's Eastern Margins [1st ed. 2020] 978-3-030-24877-2, 978-3-030-24878-9. Baltic-Black Sea Regionalisms: Patchworks and Networks at Europe's Eastern Margins [1st ed. 2020] 978-3-030-24877-2, 978-3-030-24878-9 – DOKUMEN.PUB. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-24878-9>.

Стаття надійшла до редакції 15.12.2025

## The New US National Security Strategy and Possible Consequences of Its Implementation

### Annotation

In November 2025, U.S. President Donald Trump approved and published a new National Security Strategy (the Strategy), introducing fundamentally new concepts (meanings) regarding not only the provision of U.S. national security but also the further development of the United States as a global power. The Strategy was preceded by discussions indicating a reassessment of core U.S. perspectives on:

- the current state of the domestic economy;
- the capability to ensure the progressive development of the U.S. as a global power;
- the capability to maintain the global order;
- contemporary changes in the security environment and the nature of the modern threat landscape;
- the role and contribution of allies and partners in fulfilling shared commitments;
- U.S. regional policy priorities.

*The purpose of this article* is to analyze the core semantic concepts of the Strategy to identify the consequences of its implementation for the security environment at the global, regional, and national levels.

To identify the implications of the Strategy's implementation, the analysis was conducted **on the basis of** a methodological approach for security environment analysis proposed by the authors.

The Strategy is a document fundamentally new in both form and content, unlike previous documents of its kind; it does not merely state intentions but also explains and justifies them. The logic of the document is quite simple and clear, centered on a triad:

*interests, tools, and the framework for employing tools to satisfy those interests.*

It is noted that the U.S. National Security Strategy is a conceptual political document that merely declares national interests, general principles, and the directions of the international military policy of a major global power. While the U.S. will seek to act on the international stage in accordance with this Strategy, its implementation may be influenced—perhaps even decisively—by other factors, such as the domestic political environment. Consequently, actual U.S. military and political actions may diverge from the conceptual meanings and provisions set forth in the Strategy.

**Keywords:** strategy; national interests; national security; security environment; military conflict.

Гнасевич В. В.

(0009-0008-9887-617X)

Інститут державного військового управління Національного університету оборони України, Київ

## Методичний підхід щодо оцінювання рівня воєнної безпеки України

**Резюме.** У статті досліджено актуальне наукове завдання щодо розроблення методичного підходу до оцінювання рівня воєнної безпеки держави з урахуванням досвіду, здобутого в процесі реалізації стратегії всеохоплюючої (інтегрованої) оборони в умовах повномасштабного гібридного протиборства високої інтенсивності. Запропоновано визначати рівень воєнної безпеки як функціональне співвідношення між наявним рівнем обороноздатності (оборонної достатності) держави та рівнем воєнних загроз.

**Ключові слова:** рівень воєнної безпеки; методичний підхід; обороноздатність держави; воєнна загроза.

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** Повномасштабна збройна агресія Російської Федерації (РФ) проти України стала найжорсткішим випробуванням для системи забезпечення воєнної безпеки (далі – СЗВБ) та виявила низку системних проблем у механізмах стратегічного планування. Ретроспективний аналіз подій, що передували вторгненню російських військ, засвідчив недосконалість існуючого на той час методологічного апарату оцінювання рівня воєнної безпеки, що унеможливило повною мірою ідентифікувати критичний дисбаланс між зростаючим рівнем воєнних загроз (у тому числі й гібридного характеру) та реальним станом оборонних спроможностей держави.

Варто констатувати, що наявний інструментарій оцінювання рівня воєнної безпеки держави, виявився недостатньо чутливим до динаміки підготовки агресора до багатодоменної війни високої інтенсивності. Така методологічна обмеженість зумовила невідповідність між номінальними показниками оборонного потенціалу держави та реальними потребами сил оборони щодо відсічі збройної агресії, що ускладнило прийняття випереджувальних рішень напередодні повномасштабного вторгнення.

У нових геополітичних умовах категорія “воєнна безпека” набула праксеологічного змісту. Відповідно до Закону України “Про національну безпеку України”, сутністю воєнної безпеки є стан захищеності державного суверенітету та територіальної цілісності від воєнних загроз [1]. Проте на практиці виникає фундаментальне науково-прикладне протиріччя: нормативно визначена категорія “захищеності” є якісною (бінарною), тоді як процеси стратегічного управління потребують чітких кількісних критеріїв. Досвід 2022 року показав, що без наявного чіткого метричного інструментарію, поняття

“воєнна безпека” ризикує залишитися абстракцією, непридатною для попередження переходу від воєнної загрози у фазу невідоротної агресії.

Специфіка гібридних загроз вимагає від суб’єктів СЗВБ переходу від епізодичного до безперервного моніторингу безпекового середовища (балансу сил). При цьому критично важливо усунути асиметрію, яка спостерігалася у передвоєнний період: коли оцінка спектру воєнних загроз (дій супротивника) здійснювалася постійно, а об’єктивне динамічне оцінювання власних спроможностей (оборонного потенціалу) часто залишалася фрагментарним.

Для вироблення адекватних державних рішень критично необхідним є не просто аналіз намірів ворога на етапі зародження конфлікту, а комплексне співставлення в реальному часі: динаміки зростання загрози та реального стану оборонної достатності держави. Відсутність у СЗВБ єдиного методологічного підходу, який би інтегрував ці різномірні показники у функціональний баланс, ускладнює стратегічне планування та оптимізацію ресурсів.

Таким чином, у науковій площині постає невирішена проблема щодо створення універсального методичного інструментарію, здатного забезпечити перехід від якісного розуміння “стану захищеності” до об’єктивної кількісної оцінки через функціональний баланс між спроможністю держави (оборонною достатністю) та всеосяжним рівнем воєнних загроз.

Тому розроблення методичного підходу щодо оцінювання рівня воєнної безпеки є актуальним науковим завданням. Його реалізація дозволить створити дієвий механізм підтримки стратегічних рішень для військово-політичного керівництва держави, який забезпечить здатність виявляти дисбаланси на ранніх стадіях зародження конфлікту і

здійснювати випереджувальні заходи для гарантованого недопущення трансформації його у збройну агресію у майбутньому.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Оцінювання рівня воєнної безпеки держави є предметом постійної уваги багатьох вітчизняних науковців. Дослідження за цим напрямом проводяться регулярно, що підтверджується значною кількістю наукових праць та різноманітністю запропонованих рішень. Опрацювання широкого спектру джерел, зокрема монографій, наукових статей та нормативно-правових актів, дозволяє виділити кілька методичних підходів до оцінювання рівня воєнної безпеки, що сформувалися в науковому дискурсі.

Аналіз нормативно-правової бази України з питань функціонування СЗВБ проведено у праці [2]. За результатами дослідження чинного законодавства авторами зроблено висновок, що на державному рівні сформовано інституційну архітектуру СЗВБ та визначено її суб'єктний склад. Водночас у роботі обґрунтовано, що існуючі нормативно-правові акти мають переважно організаційно-розподільчий характер. Вони нормативно закріплюють статичний “стан захищеності”, проте не регламентують порядок його кількісного оцінювання та не визначають інструментарію для об'єктивного оцінювання рівня воєнної безпеки як динамічного показника ефективності функціонування цієї системи в реальних умовах безпекового середовища.

У методичному підході [3] оцінювання рівня воєнної безпеки здійснюється через визначення рівня воєнної небезпеки з урахуванням поточного стану воєно-політичної обстановки. В основі розрахунків покладено аналіз імовірності виникнення конфлікту та прогнозованих збитків. Водночас, зазначена методика спирається переважно на виявлення ознак відкритої підготовки супротивника до агресії та недостатньо враховує приховані дії гібридного характеру. Крім того, суттєвим недоліком є те, що загрози в рамках цього підходу розглядаються ізольовано (окремо одна від одної), що не дозволяє врахувати їх взаємний вплив, який у сучасних умовах суттєво підвищує загальний рівень небезпеки для держави.

Вагомий внесок у розвиток методології оцінювання рівня воєнної безпеки зроблено в роботах [4, 5], де застосовано методи багатомірного статистичного (таксономічного) аналізу для порівняння

альтернатив. Цей підхід дозволяє здійснити згортку значної кількості різномірних індикаторів у єдиний інтегральний показник рівня воєнної безпеки, який є ступенем наближення до еталонного значення. Водночас, аналіз цього методичного підходу виявив низку обмежень для застосування в умовах гібридної війни: він базується на ретроспективних статистичних даних, фіксує стан системи лише у статистиці та є недостатньо чутливим до якісних параметрів в інформаційно-кібернетичному та когнітивному доменах. Така детермінованість ускладнює оперативне реагування на динамічні зміни безпекового середовища та унеможливує сценарне моделювання розвитку подій при зміні вхідних параметрів.

У праці [6] система воєнної безпеки розглядається як складний об'єкт із застосуванням когнітивного моделювання для аналізу взаємозв'язків між численними, у тому числі якісними, факторами. Водночас, основними обмеженнями такого підходу є висока суб'єктивність експертних оцінок, значна трудомісткість побудови та верифікації моделей, а також складність отримання єдиного інтегрального індексу. Це унеможливує вироблення уніфікованого формалізованого результату, який би комплексно відображав загальний рівень воєнної безпеки держави та був придатним для автоматизації в сучасних системах підтримки прийняття рішень.

У розвиток методології системного аналізу в праці [7] запропоновано удосконалений метод, який також базується на когнітивному підході. Його сутність полягає в ідентифікації джерел та об'єктів загрози. Для їх оцінки за параметрами ймовірності та деструктивності застосовуються експертні коефіцієнти пріоритетності з урахуванням концепції “центрів ваги”. Попри обґрунтованість, дана методика фокусується переважно на оцінці загрози (дій противника) без чіткого кількісного механізму співставлення їх із наявним рівнем обороноздатності держави. Також вона акцентує увагу на військово-економічних та політичних аспектах, залишаючи поза аналізом критичні фактори гібридного протиборства, зокрема рівень соціальної стійкості суспільства до деструктивних інформаційно-психологічних впливів.

У фундаментальних роботах [8, 9] розроблено методологічні засади оцінювання рівня воєнної безпеки з використанням методу

аналізу ієрархій та сценарного моделювання. Визначення показників безпеки в межах цього підходу здійснюється через експертну побудову матриць парних порівнянь факторів загроз та оборонного потенціалу з подальшим розрахунком їх вагових коефіцієнтів. Водночас, практичне застосування розробленого математичного апарату потребує залучення висококваліфікованих експертів для обробки значних масивів даних та перевірки узгодженості оцінок. Така процедура характеризується громіздкістю, інерційністю та високим рівнем суб'єктивності, що унеможливує її використання для оперативного моніторингу змін безпекового середовища в режимі реального часу з широким спектром застосування гібридних заходів.

Окремий напрям наукових досліджень щодо оцінювання рівня воєнної безпеки базується на використанні методології нечіткої логіки (*Fuzzy Logic*) та інтелектуального аналізу даних [10]. Запропонований підхід дозволяє формалізувати невизначеність в оцінюванні воєнно-політичної обстановки шляхом перетворення лінгвістичних змінних у кількісні показники через побудову відповідних функцій належності.

Водночас, застосування цього математичного апарату для завдань оперативного моніторингу рівня воєнної безпеки має низку суттєвих обмежень. *По-перше*, процедура налаштування функцій належності та формування бази продукційних правил потребує залучення вузькопрофільних фахівців і є складною для адаптації в умовах швидкоплинних змін безпекового середовища. *По-друге*, результати нечіткого виводу часто характеризуються низькою інтерпретабельністю для осіб, які приймають рішення, що ускладнює верифікацію отриманих оцінок та встановлення причинно-наслідкових зв'язків у динаміці розгортання загроз.

Узагальнення результатів аналізу свідчить, що попри ґрунтовність розглянутих підходів, жоден з них не забезпечує комплексної відповідності вимогам оперативного управління обороною в умовах гібридних загроз. Більшість наявних методик характеризуються статичністю (фіксують стан безпеки дискретно або постфактум), високим рівнем абстракції та надмірною залежністю від суб'єктивних експертних оцінок. Крім того, виявлено суттєву методологічну прогалину: у проаналізованих працях

оцінювання загроз та оцінювання власних оборонних спроможностей часто здійснюється ізольовано, без застосування єдиного функціонального критерію, який би відображав баланс сил у режимі реального часу.

Зазначене актуалізує наукове завдання щодо розробки методичного підходу, який дозволить нівелювати вказані недоліки. Необхідним є створення інструментарію, здатного інтегрувати різноманітні показники в єдину математичну модель та забезпечити кількісне оцінювання рівня воєнної безпеки як співвідношення наявного рівня обороноздатності держави до актуального рівня воєнних загроз, що стане підґрунтям для прийняття обґрунтованих рішень у динамічному безпековому середовищі.

**Метою статті** є викладення основних положень методичного підходу щодо оцінювання рівня воєнної безпеки України.

**Викладення основного матеріалу.** Ефективне функціонування СЗВБ України потребує чіткого та адекватного термінологічного апарату. Саме ця система виступає інституційним базисом, що формує та реалізує оборонний потенціал держави. Проте сучасні форми протистояння між державами, що включають гібридні та нелінійні впливи, розмивають межі традиційних протистоянь та створюють концептуальну невизначеність в інтерпретації ключових понять. Наявна термінологія, яка закріплена у нормативно-правових актах, не завжди повною мірою враховує динаміку та характер цих змін, що ускладнює однозначне розуміння ситуації та організацію ефективного реагування.

Крім того, категорія “рівень воєнної безпеки держави”, попри її широке використання в науковому дискурсі, досі не має прямого законодавчого визначення, а підходи до її розуміння суттєво різняться залежно від методологічної бази досліджень.

Так, у фундаментальних підручниках “Основи стратегії національної безпеки та оборони держави” [11] та “Основи воєнної безпеки України” [12] це поняття розглядається переважно у стратегічно-управлінському аспекті – як критерій ефективності реалізації воєнної політики держави або як якісний стан захищеності, що досягається комплексом політико-дипломатичних та військових заходів.

Інший, ризико-орієнтований підхід, представлено у праці В.Ю. Богдановича “Воєнна безпека України: методологія

дослідження...” [8]. Тут рівень воєнної безпеки трактується як імовірнісна характеристика здатності держави уникнути неприйнятної збитку. При цьому оцінювання пропонується здійснювати через опис градації якісних станів, серед яких автор виокремлює “ідеальний”, “життєво необхідний”, “прийнятний” та інші рівні.

Разом з тим, аналіз зазначених підходів свідчить, що вони мають переважно дескриптивний (описовий) характер, не пропонують чіткого інструментарію для кількісного вимірювання безпекового середовища в режимі реального часу. Відсутність єдиного уніфікованого показника ускладнює застосування таких методик в автоматизованих системах підтримки прийняття рішень, які потребують оперування числовими величинами.

З огляду на це, в межах дослідження під рівнем воєнної безпеки пропонується розуміти відносний кількісний показник, що характеризує співвідношення поточного рівня обороноздатності держави до актуального рівня воєнних загроз.

Такий підхід дозволяє перейти до чіткої математичної моделі, де базовим критерієм оцінювання виступає ступінь відповідності обороноздатності держави наявному рівню воєнних загроз.

Відповідно до Закону України “Про оборону України” *обороноздатність держави* – це здатність держави до захисту у разі збройної агресії. Вона є сукупністю воєнного, економічного, соціального та морально-політичного потенціалу у сфері оборони та належних умов для його реалізації [13]. У методологічному сенсі саме обороноздатність є інтегральною характеристикою ефективності СЗВБ. Водночас, з огляду на трансформацію сучасного безпекового середовища, у дослідженні обґрунтовано доцільність розширення цього законодавчого визначення шляхом додавання ще двох критично важливих для сучасної воєнної безпеки потенціалів: технологічного та міжнародно-правового. Це дає змогу комплексно оцінити спроможність держави до захисту, враховуючи технологічну домінують сучасних конфліктів та вагу міжнародної підтримки.

Такий підхід базується на системно-діалектичному принципі єдності та боротьби протилежностей, де рівень безпеки формується як результат взаємодії двох агрегованих макросистем: системи загроз (деструктивний фактор) та системи оборонних

спроможностей (конструктивний фактор). “Захищеність” є цільовим станом, до якого прагне держава. Натомість “обороноздатність” є функціональною категорією – це інструмент, сукупність реальних спроможностей СЗВБ, за допомогою яких забезпечується цей стан. Чим вищий рівень обороноздатності, тим вища ймовірність нейтралізації воєнних загроз, а отже – вищий рівень захищеності (безпеки).

На основі цього рівень воєнної безпеки ( $L_{MS}$ ) розраховується як співвідношення між наявним рівнем обороноздатності держави ( $L_{DS}$ ) та актуальним рівнем воєнних загроз ( $L_{MT}$ ). Математично ця функціональна залежність описується виразом

$$L_{MS} = L_{DS} / L_{MT}. \quad (1)$$

Оцінювання рівня воєнної безпеки пропонується здійснювати відповідно до таких критеріїв:

$L_{MS} > 1$  – рівень обороноздатності перевищує рівень воєнних загроз (задовільний/високий рівень воєнної безпеки);

$L_{MS} \approx 1$  – паритет оборонних спроможностей держави та рівня воєнних загроз (пороговий рівень воєнної безпеки);

$L_{MS} < 1$  – рівень обороноздатності держави недостатній для нейтралізації наявного рівня воєнних загроз (незадовільний/критичний рівень воєнної безпеки).

Алгоритм передбачає порівняння отриманого фактичного значення рівня воєнної безпеки ( $L_{MS}$ ) з бажаним (цільовим) рівнем воєнної безпеки ( $L_{MS}^{target}$ ). Останній має максимально відповідати поточному безпековому середовищу, ресурсним можливостям держави та наявним воєнним загрозам. Якщо ж величина інтегрального показника рівня воєнної безпеки при обраному варіанті рішення не відповідає заданому критерію, процедура повторюється з метою пошуку найбільш доцільного варіанта рішення (під час планування комплексу заходів нейтралізації загроз у сфері воєнної безпеки), який у підсумку подається для затвердження.

Використання інтегрального показника рівня воєнної безпеки під час обґрунтування державних рішень у сфері воєнної безпеки сприятиме також ефективній організації процесів об’єднаного планування, управління і застосування (використання) військових і невійськових сил та засобів сектору безпеки та оборони для протидії сучасним загрозам у сфері воєнної безпеки України.

Отже, реалізація запропонованого механізму обґрунтування стратегічних рішень воєнно-політичним керівництвом у системі

забезпечення воєнної безпеки дає змогу застосовувати багатомірні якісні та кількісні показники та оперативно визначати пріоритетні заходи підвищення ефективності рішень і рівня воєнної безпеки держави загалом.

Для визначення рівня воєнної безпеки доцільно використовувати систему показників обороноздатності держави та показників рівня загроз у воєнній сфері. Зазначена система побудована за принципом ієрархічної декомпозиції. Ієрархічну структуру показників наведено на рис. 1.

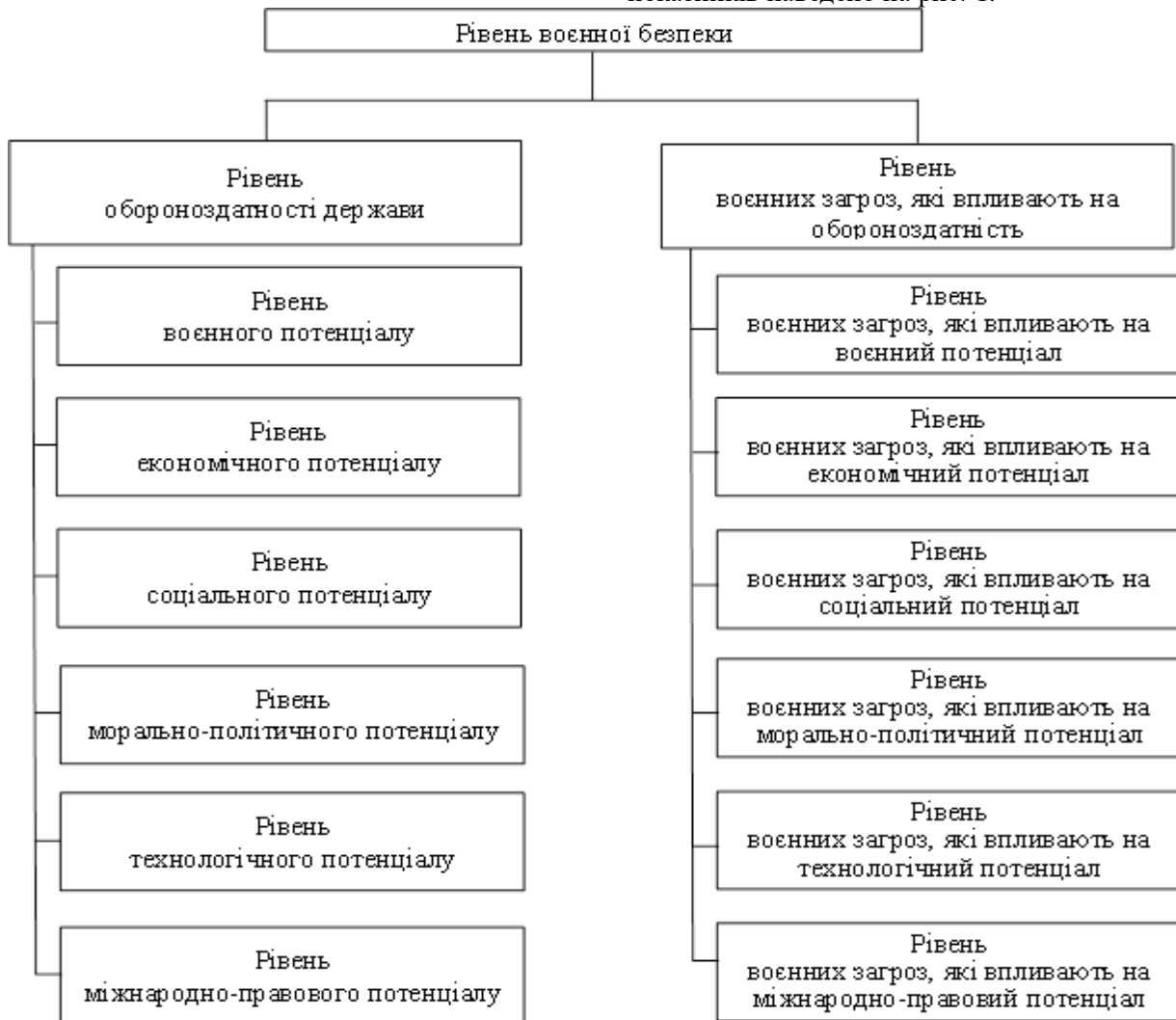


Рис. 1. Ієрархічна структура показників рівня воєнної безпеки України

Обрана сукупність показників відображає комплексний характер оцінювання рівня воєнної безпеки держави.

Якщо вхідні дані для оцінювання рівня воєнної безпеки містять прогнозні компоненти та неформалізовані фактори (наприклад, якість управління, моральний дух особового складу тощо), оцінити їх числові значення традиційними статистичними методами неможливо. Тому для визначення кількісних значень таких показників доцільно використовувати опитування незалежних експертів науково-дослідних установ, навчальних закладів та органів державної влади. При цьому для формалізації цих суб'єктивних оцінок у методиці пропонується застосовувати апарат теорії нечітких множин [14], що мінімізує похибку та підвищує об'єктивність.

Узагальнена блок-схема розробленої методики наведена на рис. 2.

У блоці 1 здійснюється підготовка вихідних даних. Основними джерелами інформації є результати аналізу: нормативно-правових документів з питань національної та воєнної безпеки України; інформаційно-аналітичних матеріалів, звітів про стан національної та воєнної безпеки України, державних статистичних спостережень та фінансової звітності та інших документів.

У блоці 2 відбувається процес оцінювання рівня обороноздатності держави ( $L_{DS}$ ). Розрахунок здійснюється шляхом послідовного обчислення шістьох ключових показників нижчого рівня у блоках 2.1–2.6, а саме:

$L_{WP}$  – рівня воєнного потенціалу;

$L_{EP}$  – рівня економічного потенціалу;

$L_{SP}$  – рівня соціального потенціалу;  
 $L_{MP}$  – рівня морально-політичного потенціалу;

$L_{TP}$  – рівня технологічного потенціалу;  
 $L_{MPP}$  – рівня міжнародно-правового потенціалу.

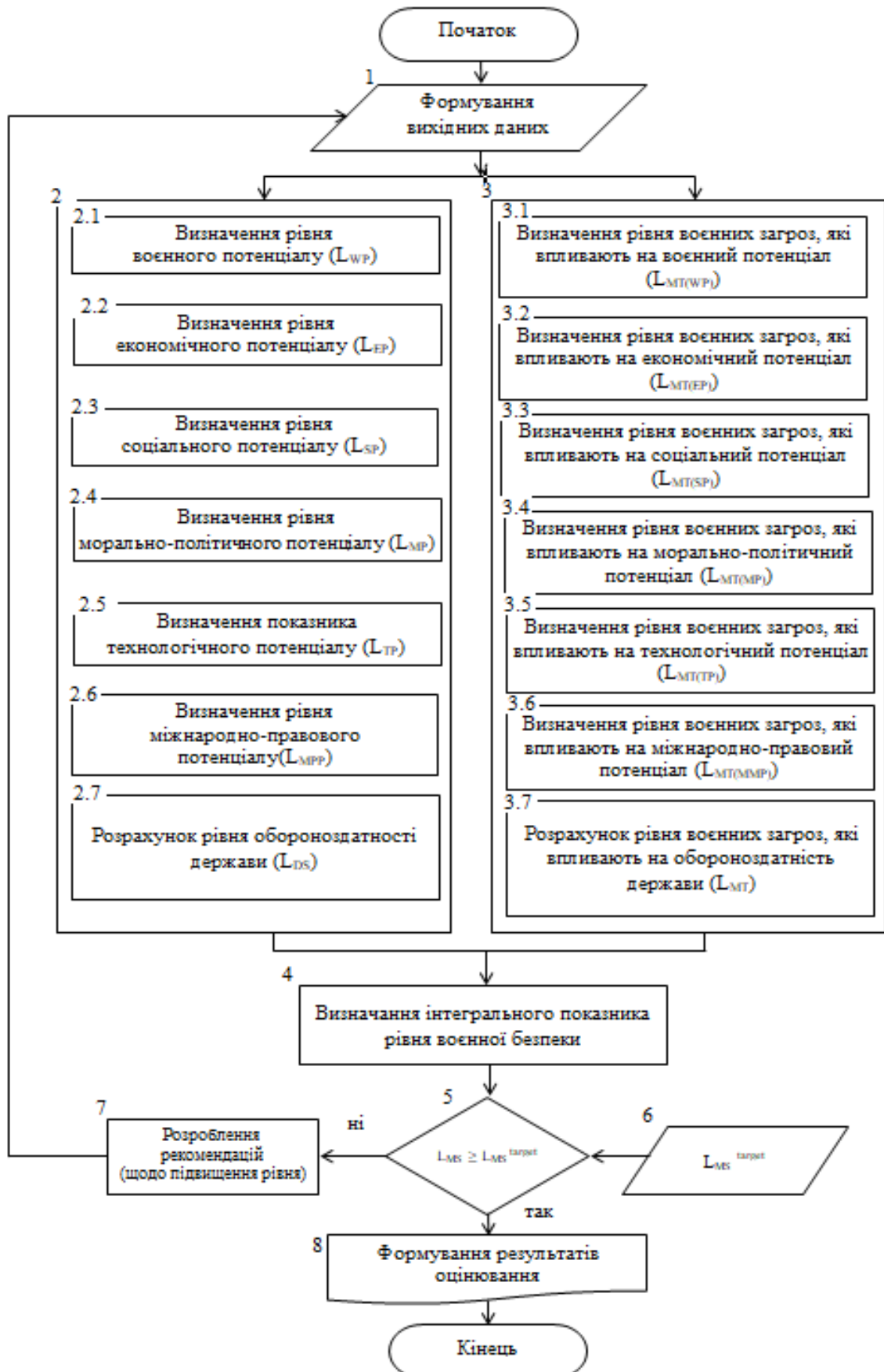


Рис. 2. Блок схема методичного підходу щодо оцінювання рівня воєнної безпеки України

У блоці 2.7 отримані значення часткових показників рівнів потенціалів обороноздатності держави є основою для розрахунку рівня обороноздатності держави ( $L_{DS}$ )

$$L_{DS} = \sum_{m=1}^6 W_m L_m, \quad (2)$$

де  $W_m$  – коефіцієнт відносної важливості  $m$ -го потенціалу ( $\sum_{m=1}^6 W_m = 1$ );

$L_m$  – рівень  $m$ -го потенціалу.

Значення вагових коефіцієнтів  $W_m$  визначаються за результатами експертного опитування із застосуванням методу парних порівнянь (або методу аналізу ієрархій) [15]. Такий підхід дає змогу математично обґрунтувати пріоритетність кожного потенціалу в загальній системі обороноздатності. Обов'язковою процедурою при цьому є розрахунок коефіцієнта конкордації (узгодженості) думок експертів, що забезпечує статистичну достовірність отриманих результатів та об'єктивність розподілу ваг.

Слід також зазначити, що для агрегування часткових показників обрано метод адитивної згортки (зваженої суми). Вибір цього методу, на відміну від мультиплікативного, зумовлений потребою врахування компенсаторних можливостей системи забезпечення воєнної безпеки.

Критичне зниження одного з потенціалів (наприклад, економічного) може бути тимчасово компенсовано надвисокою мобілізацією іншого (наприклад, морально-політичного або воєнного). Крім того, в межах запропонованого підходу складові потенціали розглядаються як функціонально декомповані ресурсні кластери, що дозволяють використовувати припущення про їх умовну квазінезалежність на етапі оцінювання.

У блоці 3 здійснюється розрахунок рівня воєнних загроз ( $L_{MT}$ ), які негативно впливають на обороноздатність шляхом послідовного розрахунку шістьох ключових показників нижчого рівня, з використанням методу експертного оцінювання, а саме рівня воєнних загроз:

$L_{MT(WP)}$  – воєнному потенціалу;

$L_{MT(EP)}$  – економічному потенціалу;

$L_{MT(SP)}$  – соціальному потенціалу;

$L_{MT(MP)}$  – морально-політичному потенціалу;

$L_{MT(TP)}$  – технологічному потенціалу;

$L_{MT(MPP)}$  – міжнародно-правовому потенціалу.

У блоках 3.1–3.6 визначаються рівні воєнних загроз для кожного потенціалу

обороноздатності держави ( $L_{MT(WP)}$ ,  $L_{MT(EP)}$ ,  $L_{MT(SP)}$ ,  $L_{MT(MP)}$ ,  $L_{MT(TP)}$ ,  $L_{MT(MPP)}$ ).

Порядок розрахунку рівня воєнних загроз за кожним потенціалом обороноздатності держави здійснюється за методичним апаратом [16–17].

У блоці 3.7 отримані значення часткових показників рівнів воєнних загроз, які впливають на потенціали обороноздатності держави є підґрунтям для розрахунку показника 2-го рівня в ієрархічній структурі – рівня воєнних загроз, які впливають на обороноздатність держави ( $L_{MT}$ ):

$$L_{MT} = \sum_{m=1}^6 W_m L_m, \quad (3)$$

де  $W_m$  – коефіцієнт відносної важливості  $m$ -го рівня воєнних загроз ( $\sum_{m=1}^6 W_m = 1$ );

$L_m$  –  $m$ -й рівень воєнних загроз.

У блоці 4 визначається значення інтегрального показника рівня воєнної безпеки України ( $L_{MS}$ ) як співвідношення рівня обороноздатності держави ( $L_{DS}$ ) до рівня воєнних загроз ( $L_{MT}$ ) за формулою(1)

У блоці 5 здійснюється порівняння отриманого значення рівня воєнної безпеки ( $L_{MS}$ ) із заданим ( $L_{MS}^{target}$ ).

Якщо отримане значення рівня воєнної безпеки відповідає заданій умові (блок 6), тоді експертною групою у блоці 8 формуються результати оцінювання рівня воєнної безпеки.

В іншому разі (блок 7) здійснюється аналіз значень часткових показників у кожній групі і формуються пропозиції (“зворотний зв'язок”) щодо покращення тих складових потенціалів, які є критично важливими та/або мають найнижчі експертні оцінки. Після цього відбувається повернення до етапу (блок 1).

**Висновки.** У статті досліджено актуальне наукове завдання щодо розроблення та обґрунтування методичного підходу до оцінювання рівня воєнної безпеки України, з урахуванням досвіду, здобутого в процесі реалізації стратегії всеохоплюючої (інтегрованої) оборони в умовах повномасштабного збройного конфлікту із застосуванням противником широкого спектра гібридних дій.

Встановлено, що воєнна безпека в сучасних умовах набула комплексного та багатовимірного характеру, потребуючи об'єктивного, динамічного та всеосяжного оцінювання. Проведений аналіз показав, що існуючі методики є недостатньо гнучкими для врахування гібридної природи сучасних загроз та не забезпечують належної формалізації якісних показників.

Розроблено новий підхід щодо оцінювання рівня воєнної безпеки України

( $L_{MS}$ ), який базується на принципі функціонального співвідношення між рівнем обороноздатності держави ( $L_{DS}$ ) та актуальним рівнем воєнних загроз ( $L_{MT}$ ).

Запропонований методичний підхід створює дієвий інструмент інформаційно-аналітичної підтримки військово-політичного керівництва держави. Його реалізація дозволить оптимізувати розподіл обмежених національних ресурсів у системі забезпечення воєнної безпеки та підвищити обґрунтованість стратегічних рішень у сфері оборони.

Подальші дослідження передбачають деталізацію показників для кожного з визначених потенціалів та створення відповідного програмно-аналітичного забезпечення для автоматизації процедур їх оцінювання.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про національну безпеку України : Закон України від 21.06.2018 № 2469-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text> (дата звернення: 19.01.2026).
2. Гнасевиц В. В., Ігнат'єв А. М. Нормативно-правова база забезпечення воєнної безпеки України в умовах повномасштабної російської агресії проти України // Збірник наукових праць ЦВСД НУОУ. 2022. № 1 (84). DOI: <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2025-1-84/87-97> (дата звернення: 19.01.2026).
3. Шкідченко В. П., Кохно В. Д. Елементи теорії військової безпеки : монографія. Київ : БФ "Миротворець", 2001. 194 с.
4. Косевцов В. О. Національна безпека України: теорія, реальність і прогноз. Київ : НІСД, 1999. 101 с.
5. Гогонянц Ю. С., Грицай П. М., Шапран О. О. Загальні положення методики оцінювання рівня воєнної небезпеки на основі таксономічних методів // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. 2019. Том 34, № 1. DOI: <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2019-34-1-29-36> (дата звернення: 19.01.2026).
6. Роговець М. А. Оцінювання рівня воєнної безпеки держави на основі системно-когнітивного підходу. Київ : НУОУ, 2017. 130 с.
7. Ткач М., Слободяник С., Хабло І., Гончарук Н., Макошенець П. Удосконалення методу оцінювання рівня воєнної небезпеки з урахуванням досвіду російсько-української війни // Social Development and Security. 2025. Том 15, № 2. С. 295–313. DOI: <https://doi.org/10.33445/sds.2025.15.2.23>.
8. Богданович В. Ю. Воєнна безпека України: методологія дослідження та шляхи забезпечення : монографія. Київ : Тираж, 2003. 322 с.
9. Богданович В. Ю., Романченко І. С., Свида І. Ю. Теоретичні основи забезпечення національної безпеки України в умовах позаблоковості : монографія. Львів : АСВ, 2011. 414 с.
10. Бочарников В. П., Свешніков С. В. Fuzzy Technology: основи моделювання і рішення експертно-аналітичних задач. Київ : Єльга, Ніка-Центр, 2019. 296 с.
11. Основи стратегії національної безпеки та оборони держави : підручник / [О. П. Дузь-Квятченко, Ю. В. Пунда, В. П. Грищенко та ін.] ; за заг. ред. А. М. Сиротенка. 4-е вид., перероб. і доп. Київ : НУОУ, 2022. 444 с.
12. Основи воєнної безпеки України : підручник / [О. П. Дузь-Квятченко, П. М. Грицай, В. П. Грищенко та ін.]. 2-е вид., перероб. і доп. Київ : НУОУ, 2021. 212 с.
13. Про оборону України : Закон України від 06.12.1991 № 1932-XII URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/1932-12#Text> (дата звернення: 19.01.2026).
14. Ротштейн О. П. Інтелектуальні технології ідентифікації: нечіткі множини, генетичні алгоритми, нейронні мережі. Вінниця : Універсум-Вінниця, 1999. 320 с.
15. Сааті Т. Прийняття рішень. Метод аналізу ієрархій : пер. з англ. Москва : Радіо і зв'язок, 1993. 278 с.
16. Гаврилук І. Ю., Клят Ю.О., Соломицький О.І. та інші. Основні положення методики оцінювання загроз національній безпеці у воєнній сфері // Збірник наукових праць Військової академії (м. Одеса). 2022. №2. URL: DOI: <https://doi.org/10.37129/2313-7509.2024.22.7>.
17. Балик І. В. Удосконалення математичного апарату визначення рівня воєнної загрози // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2020. № 3 (40) DOI: <https://doi.org/10.30748/ntps.2020.40.01>.

Стаття надійшла до редакції 17.11.2025

### Methodical approach to the assessment of the level of military security of Ukraine

#### Annotation

The article examines the current scientific task of developing and substantiating a methodological approach to assessing Ukraine's military security level, taking into account the experience gained in the process of implementing a comprehensive (integrated) defense strategy in the context of a full-scale armed conflict with the enemy using a wide range of hybrid actions. It is substantiated that in modern conditions, military security has become complex and multidimensional, requiring objective, dynamic, and comprehensive assessment.

An analysis of existing scientific and methodological approaches (in particular, quantitative and qualitative, based on the composition of potentials, cognitive modeling) has shown their inconsistency with modern requirements. It has been established that most of them ignore the hybrid nature of threats, cannot formalize qualitative indicators, and do not integrate the assessment of defense capability with the level of threats into a single functional criterion. This creates a scientific need to develop tools for an objective qualitative assessment of military security.

The purpose of the article is to present a methodological approach that allows such an assessment to be carried out. The key idea is to define the level of military security ( $L_{MS}$ ) as a functional relationship between the current level of a state's defense capability ( $L_{DS}$ ) and the actual level of military threats ( $L_{MT}$ ).

The practical significance of the results obtained lies in the creation of an effective tool for information and analytical support for decision-making by the military-political leadership of the state. The proposed algorithm allows for the rapid calculation of the actual level of military security and its comparison with the target level. In case of discrepancy, the approach makes it possible to analyze partial indicators and formulate recommendations for reasonable measures and optimal allocation of resources in the security and defense sector to achieve the target level of security.

**Keywords:** level of military security; methodological approach; state defense capability; military threat.

Akhundov R., PhD (National Security and Military)<sup>1</sup> (0009-0001-8798-8044)  
Hashimov E. Г.<sup>2</sup>, DsM, professor<sup>2</sup> (0000-0001-8783-1277)  
Chelobitchenko A. A., PhD (Technical), senior researcher<sup>3</sup> (0000-0002-9411-2569)

<sup>1</sup> – National Defence University of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan;

<sup>2</sup> – Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan;

<sup>3</sup> – State Research Institute of Aviation, Kyiv, Ukraine

## Information-to-Action Requirements for Airbase Physical Protection Under High-Tempo Operations

**Resume.** The study addresses information processes in the physical protection of airbases and airfields operating under high-tempo conditions, where dense legitimate activity increases ambiguity and produces heavy alarm load. The paper focuses on information-to-action performance as a sufficiency-critical factor that links sensing to validated decisions, dispatch, and response activation within a time window that enables interruption before the adversary reaches a critical element. The aim is to derive measurable information-to-action requirements for aviation facilities that remain defensible under concurrency, false-alarm surges, degraded communications, and insider-assisted conditions. The methodology combines a bounded scenario library with a latency decomposition into  $t_{det}$ ,  $t_{val}$ ,  $t_{fus}$ ,  $t_{dec}$ ,  $t_{com}$ ,  $t_{disp}$ , bottleneck identification per scenario class, and requirement derivation as time bounds and quality targets.

The framework is applicable to conceptual design, procurement specifications for SOC and C2 workflows, acceptance testing programs, and lifecycle revalidation using operational logs and after-action review.

**Keywords:** airbase security; physical protection system; information-to-action latency; alarm validation, decision latency; command and control; communications resilience; scenario-based requirements; acceptance evidence.

**Problem Statement.** Airbases and other aviation facilities operate as high-tempo socio-technical systems in which continuous movements of aircraft, vehicles, personnel, and contractors generate a dense background of legitimate activity. This operational density increases the attack surface and complicates the discrimination of threat-relevant signals from routine events. At the same time, the protected assets are high-consequence by nature, including aircraft on aprons, hardened shelters and hangars, fuel farms, ammunition and explosives storage, air traffic control and command-and-control nodes, and power and communications infrastructure. In such environments, physical protection performance is determined not only by sensors, barriers, and patrol patterns, but by the speed and reliability with which heterogeneous information is converted into validated decisions and timely dispatch. Under surge operations, concurrent disturbances, or communications degradation, even a technically well-instrumented perimeter can become operationally insufficient if the information-to-action loop cannot preserve the time reserve needed for interruption.

The problem addressed in this paper is that conceptual physical protection design for airbases often remains measure-centric and implicitly assumes near-perfect information, negligible validation time, and stable communications. In practice, the most consequential delays frequently

occur after the initial alarm, during validation, fusion, decision authorization, and dissemination. High false-alarm load, ambiguity in sensor signals, operator workload, competing operational priorities, and degraded communications can expand information-to-action time to the point where the integrated detection–delay–response chain no longer satisfies scenario-conditioned sufficiency. This creates a defensibility gap in design review: compliance can be documented while the system remains unable to guarantee timely intervention under representative adversarial scenarios, including coordinated diversion, insider-enabled access, and multi-event saturation. The operational and defense relevance of this problem is direct, because aviation facilities must maintain continuity of sortie generation and command functions while remaining resilient to time-compressed attacks and rapid escalation.

**Analysis of Recent Research and Publications.** Prior research has examined key elements of this challenge, but typically in fragmented form. The detection–delay–response paradigm and time-conditioned interruption logic are well established in the physical protection literature and provide a baseline for sufficiency reasoning [1–4]. Scenario-based requirement setting and risk-informed design methods have been proposed to improve relevance under adaptive threats and to support differentiated

protection across zones and assets [5–7]. Studies on security operations centers, alarm management, situation awareness, and decision latency show that validation and decision stages can dominate defender timelines under uncertainty and workload, particularly in high-noise operating environments [8–11]. Work on multi-source fusion, video analytics, access-control correlation, and communications resilience indicates that improvements in information quality can enhance classification and prioritization, but may also introduce processing latency if workflows and escalation rules are not engineered explicitly [12–15]. For aviation facilities, layered security and access control are widely emphasized, yet the literature rarely provides a unified method for deriving measurable information-to-action requirements that remain valid under high-tempo operations, concurrency, and degraded communications [16–18, 31]. As a result, a methodological gap persists between threat characterization and design requirements that can be verified with defensible acceptance evidence.

**The aim of this article** is to formalize an information-to-action requirement framework for airbase physical protection under high-tempo operations by translating representative airbase scenarios into measurable latency and information-quality targets with explicit acceptance evidence. Specifically, the paper (I) defines an airbase-relevant scenario set that stresses distinct information bottlenecks, (II) decomposes information-to-action time into operational stages  $t_{det}$ ,  $t_{val}$ ,  $t_{fus}$ ,  $t_{dec}$ ,  $t_{com}$ ,  $t_{disp}$ , (III) derives requirement templates that bound these components and specify minimum quality thresholds (for example timely detection and classification performance) under nominal and degraded conditions, and (IV) links each requirement to predefined verification pathways using instrumented drills, log-based measurement, stress testing, and simulation or hybrid evidence when empirical sampling is limited. The intended contribution is a review-defensible bridge from airbase threat mechanisms to verifiable information requirements that can support conceptual design, procurement, testing, and lifecycle revalidation.

**Main material.** Airbase physical protection must be treated as a high-tempo socio-technical control system in which the decisive variable is not the nominal presence of sensors or barriers, but the ability to convert heterogeneous signals into a validated decision and a dispatched response before an adversary reaches the critical element [19, 20]. In aviation settings, the

operational environment is inherently noisy. Aircraft turnarounds, ground support equipment, scheduled and unscheduled vehicle movements, contractor access, and transient workforce flows generate a large volume of legitimate events that are, from the perspective of a security operations center, statistically similar to low-signature hostile preparation [21–24]. This is precisely why information processes must be engineered and justified at the conceptual stage. If information-to-action performance is not specified as a measurable requirement, the design will drift toward hardware-centric compliance while the operational bottleneck remains in validation, decision, and communications under overload.

A practical conceptual model begins with an explicit definition of protected assets and critical elements in airbase topology. While perimeter integrity remains necessary, it is rarely sufficient as a design focus because many high-consequence targets are located deep within the installation and are connected by predictable movement corridors. For requirement justification, the facility should be represented as a set of functional zones and transitions that reflect both operational use and threat-relevant access: perimeter and controlled entry points, flight line and apron areas, hardened shelters and hangars, fuel farms and distribution nodes, ammunition storage and handling zones, air traffic control and command-and-control nodes, and the power and communications backbone that enables sortie generation [25–30]. The key conceptual decision is to define which critical elements constitute unacceptable consequence endpoints for each scenario class and to specify the allowable time window for intervention before those endpoints are reached. This is the point at which “information-to-action” requirements become non-negotiable because they determine whether the defender can exploit any delay capacity created by the physical layer.

The scenario model for airbases should be bounded but representative, emphasizing distinct failure mechanisms rather than superficial variations. A minimal library typically includes covert intrusion toward a high-value apron or hangar, forced entry through a gate or fence segment, targeted sabotage of fuel or communications nodes, diversion plus main attack that saturates response, insider-assisted access through credentials or escort abuse, coordinated multi-point activity that overloads command and control, and incidents involving small unmanned aerial systems that generate both threat exposure and alarm noise. Each scenario should be specified with an operating state that

reflects airbase reality, such as routine tempo, surge operations, degraded communications, heightened alert posture, and staffing constraints. The purpose of scenario definition here is methodological: it establishes which information bottleneck is expected to dominate, and therefore

$$T_{info}(s) = t_{det}(s) + t_{val}(s) + t_{fus}(s) + t_{dec}(s) + t_{com}(s) + t_{disp}(s),$$

where detection latency  $t_{det}$  covers event onset to first system indication, validation  $t_{val}$  covers acknowledgement and confirmation, fusion  $t_{fus}$  covers multi-source correlation if used, decision  $t_{dec}$  covers classification and authorization, communications  $t_{com}$  covers dissemination to responders, and dispatch  $t_{disp}$  covers mobilization.

$$T_D(s) = T_{info}(s) + t_{travel}(s) + t_{eng}(s),$$

and sufficiency is preserved only if  $T_D(s)$  remains below adversary time to target  $T_A(s)$  with a defined margin. Consequently, conceptual requirements must explicitly bound the information portion of the defender chain, not only the travel and engagement portions.

Airbase-specific stressors make uncertainty and overload essential parts of the model rather than optional refinements. High false-alarm rate and ambiguous detections increase  $t_{val}$  and  $t_{dec}$  through operator workload and queueing. Communications degradation increases  $t_{com}$  and can cause partial delivery failure that forces re-verification, indirectly increasing validation and decision time. Insider-assisted actions reduce the discriminatory power of perimeter sensors and shift the burden to access-control correlation and anomaly detection, which may increase fusion and validation time unless the workflow is engineered for rapid escalation. For these reasons, information requirements should be expressed not only as nominal bounds but also as degraded-mode targets, and when evidence allows, through probabilistic acceptance forms. A defensible conceptual option is to require that a latency bound holds with an explicit risk tolerance, for example  $\Pr(T_{info}(s) \leq \bar{T}_{info}(s)) \geq 1 - \epsilon_s$ , particularly for concurrency and diversion scenarios where overload is the main failure mechanism.

Deriving requirements from scenarios should follow a consistent template: identify the dominant bottleneck for each scenario class, then bound the time components and quality metrics that control that bottleneck, and finally specify acceptance evidence that can be collected in operations. For covert intrusion, the binding risk

which information requirement must be bounded to preserve sufficiency.

Information-to-action performance is formalized through a latency decomposition that makes post-detection delays explicit and measurable. For a scenario  $s$ , total information-to-action time is defined as

This decomposition is not an accounting exercise; it is the conceptual bridge between information processes and the classical detection–delay–response chain. In interruption logic, defender time to effective intervention includes both information processing and physical response execution. A compact representation is

is late confirmation under weak signatures; the conceptual requirement is therefore a strict bound on validation and decision time and a minimum timely detection and classification capability. For forced entry, the first signal is usually strong, but the time window is short; the requirement concentrates on detection latency and rapid dispatch, supported by resilient communications. For diversion plus main attack, the issue is not single-event performance but queue stability under multi-event load; requirements must include alarm load tolerance, prioritization rules, and acceptance evidence under concurrent injections. For insider-assisted access, requirements focus on correlation of access-control events with spatial anomalies and rapid escalation without excessive manual verification. For communications degradation, the conceptual requirement is a minimum communications availability and bounded message latency in degraded mode, plus fallback procedures that prevent decision deadlocks. At this point in the manuscript, a scenario matrix is necessary to keep the derivation auditable and to show coverage of failure mechanisms.

Table 1 is included at this point to consolidate the scenario classes analyzed for airbase protection, to map each class to its dominant information-process bottleneck, and to indicate the primary evidence channel used for acceptance.

Table 1 summarizes the airbase scenario classes considered in the study, highlights the dominant information bottleneck in each class, and indicates the primary acceptance evidence channel used for verification.

The measurable content of information requirements must include both latency and quality. Latency targets alone can produce brittle

automation that is fast but wrong; quality targets alone can produce systems that are accurate but too slow.

Table 1

**Airbase scenario matrix: dominant information bottlenecks and acceptance evidence**  
(Source: developed by the authors)

Scenario class	Typical target and zone	Operating state ( $\theta$ )	Dominant information bottleneck	Key information-to-action requirement focus	Preferred acceptance evidence
Covert intrusion to flightline	Aircraft parking, apron, hangar access points	Routine plus night operations, high background movement	Late confirmation under weak signatures, growth of $t_{val} + t_{dec}$	Tight bounds on $t_{val}$ , $t_{dec}$ ; minimum $P_D$ and $P_C$ for low-signature patterns	Instrumented drills with low-signature injects; labeled analytics evaluation; log-based latency measurement
Forced entry at gate or fence segment	Perimeter, gate, service road entry	Surge operations, vehicle queues, mixed access	Fast escalation window, sensitivity to $t_{det} + t_{disp}$	Bound $t_{det}$ , $t_{com}$ , $t_{disp}$ ; ensure dispatch speed under noise	Timed gate-breach exercises; dispatch logs; comms delivery tests
Targeted sabotage of fuel node	Fuel farm, hydrant nodes, distribution control	Routine plus degraded staffing	Ambiguity of early indicators, delayed escalation, high impact of $t_{dec}$	Bound $t_{dec}$ and escalation path; strengthen classification $P_C$ for fuel-node anomalies	Red-team drills; access-control correlation tests; after-action log analysis
Diversion plus main attack	Diversion near perimeter plus main path to critical element	High tempo, concurrent incidents	Queue overload, prioritization failure, unstable $t_{val}$ and $t_{dec}$ under load	Workload tolerance, bounded $t_{val} + t_{dec}$ under concurrency; probabilistic acceptance for $T_{info}$	Multi-event exercises; alarm-injection stress tests; simulation or hybrid evidence for concurrency tails
Insider-assisted access	Restricted internal zones, maintenance areas, C2 nodes	Routine plus contractor surge	Boundary collapse, reliance on correlation, log integrity; delayed anomaly validation	Strong $P_C$ for credential misuse; low $t_{val}$ for access anomalies; integrity of logs	Access-control audits; targeted insider scenario drills; forensic log validation
Coordinated multi-point activity	Multiple gates or multiple internal nodes	Heightened alert, parallel events	C2 overload, communications congestion, growth of $t_{com}$ and $t_{dec}$	Bound $t_{com}$ , $t_{dec}$ under concurrency; ensure $A_{com}$ in stress mode	Coordinated drills; C2 workload tests; comms stress tests
Communications degradation during incident	Any critical element; emphasis on dispatch chain	Degraded comms, partial network loss	Increased $t_{com}$ , message loss, repeated validation cycles	Availability target $A_{com}$ , loss target $L_{loss}$ , bounded $t_{com}$ in degraded mode	Degraded-mode exercises; network telemetry; controlled comms degradation tests
Small UAS event with alarm noise	Flightline perimeter, approach corridors	High tempo, frequent nuisance detections	False-alarm surge, validation delay, operator fatigue	FAR limits, queue stability, bounded $t_{val}$ as function of workload	Log-based measurement; controlled alarm injections; operator workflow evaluation

Therefore, requirements should combine bounds on  $t_{det}$ ,  $t_{val}$ ,  $t_{dec}$ ,  $t_{com}$ ,  $t_{disp}$  with minimum thresholds on timely detection probability, classification accuracy, false-alarm rate, and communications availability. A compact metric catalogue is essential for implementation and review. Table 2 is provided here to catalogue the information-to-action metrics used in the study, specifying for each metric its operational definition, primary data source, and the corresponding acceptance target form. In airbase settings, the measurement source is not an afterthought. If time stamps are inconsistent across sensor logs, SOC events, dispatch records, and communications telemetry, the organization cannot credibly claim that information-to-action

requirements are satisfied. Thus, the conceptual design must include minimal logging and time synchronization requirements as enabling constraints.

Table 2 lists the information-to-action metrics applied in the framework, providing each metric's definition, main data source, and the template form of the acceptance target.

Verification and acceptance evidence should be defined as part of the requirement object, because information performance is only defensible when it is measurable under controlled conditions.

The evidence strategy for airbases should combine instrumented timed drills, log-based measurement during routine and surge operations,

stress tests that inject alarm load or degrade communications, and simulation or hybrid evidence for rare-event concurrency that is expensive to reproduce empirically. Instrumented drills are best suited for measuring  $t_{val}, t_{dec}, t_{disp}$  under standardized playbooks, while log-based measurement is necessary to validate that performance persists in real

operational tempo. Stress tests are necessary to validate overload resilience, because average performance in quiet periods is not relevant to diversion scenarios. Simulation should not replace measurement but can support acceptance for probability-based claims, provided that assumptions are transparent and calibrated against observed data.

Table 2

**Information-to-action metric set for airbase PPS design**  
 (Source: developed by the authors)

Metric	Definition	Primary data source	Target type
$t_{det}$	Detection latency from event onset to first system indication	Sensor timestamps; event correlation logs	Upper bound (time)
$t_{val}$	Validation time from first indication to confirmed event status	SOC logs; operator acknowledgement records	Upper bound (time)
$t_{fus}$	Fusion time to consolidate multi-source inputs into one event hypothesis	Fusion engine logs; analytics pipeline logs	Upper bound (time)
$t_{dec}$	Decision and authorization latency to select and approve an action	C2 decision logs; escalation records	Upper bound (time)
$t_{com}$	Communications latency for delivering directives and context to responders	Network telemetry; message delivery receipts	Upper bound (time)
$t_{disp}$	Dispatch and mobilization time from decision to response activation	Dispatch logs; unit status logs	Upper bound (time)
$T_{info}$	Total information-to-action time $t_{det} + t_{val} + t_{fus} + t_{dec} + t_{com} + t_{disp}$	Integrated SOC and C2 logs	Upper bound (time) / Probabilistic bound (optional)
$P_D$	Probability of timely detection within specified window	Test campaigns; labeled data; validated simulation	Lower bound (probability)
$P_C$	Probability of correct classification (threat vs nuisance, scenario label)	Labeled datasets; red-team drills; analytics QA	Lower bound (probability)
FAR	False alarm rate per zone per unit time	SOC alarm logs; analytics outputs	Upper bound (rate)
$A_{com}$	Communications availability, successful delivery ratio	Network monitoring; delivery receipts	Lower bound (availability)
$L_{loss}$	Message loss rate under nominal and degraded conditions	Network telemetry; stress tests	Upper bound (rate)
W	Workload indicator, alerts per minute or queue length in SOC	SOC dashboards; ticketing queues	Upper bound (workload)
$\Delta_{clk}$	Time synchronization error across systems (sensors, SOC, C2)	NTP/PTP monitoring; audit logs	Upper bound (time)
$\epsilon_s$	Risk tolerance for probabilistic acceptance	Governance parameter	Governance parameter (risk tolerance)

The principal practical output of this section is a defensible conceptual method to set information-to-action requirements for airbases in a way that is compatible with sufficiency arguments. The contribution is not merely to list metrics, but to establish a repeatable derivation logic: scenario definition identifies bottlenecks, bottlenecks determine which latency and quality metrics must be bounded, and those bounds are paired with explicit evidence pathways. This creates a design review artifact that is both operationally meaningful and auditable. It also enables lifecycle revalidation. As airbase tempo, technology, staffing, and threat behavior evolve, the same structure can be used to re-estimate  $T_{info}$ , identify drift in validation and decision latency, and update thresholds without losing traceability to the scenario justification.

**Conclusions.** The study addresses a defense-relevant scientific and practical problem by justifying physical protection requirements for airbases and airfields under high-tempo operations. It is shown that operational sufficiency in aviation facilities is determined not only by the presence of sensors and physical barriers, but by the performance of the information-to-action loop that creates the usable time reserve for interruption.

A self-contained methodological result is provided in the form of a measurable information-time model decomposed into  $t_{det}, t_{val}, t_{fus}, t_{dec}, t_{com}, t_{disp}$  and the aggregate indicator  $T_{info}$ . This decomposition enables quantitative attribution of delay to validation, decision authorization, and directive dissemination, which is critical for airbases

characterized by dense legitimate activity and high alarm load.

New, domain-specific regularities are systematized for the aviation protection context: the dominant mechanisms that erode sufficiency arise from growth of validation and decision latency under signal ambiguity, concurrent incidents, and communications degradation, as well as from reduced resilience to false-alarm surges. These findings clarify the previously under-specified role of information processes as a limiting factor for airbase physical protection.

The paper introduces practical artifacts suitable for conceptual design and review, including an airbase scenario matrix that identifies dominant information bottlenecks and preferred acceptance evidence channels, and an information-to-action metric catalogue with target types (upper bounds on time, lower bounds on probability and availability, and limits on false-alarm rate and workload). Together, these artifacts provide a quantitative bridge from threat scenarios to verifiable requirement statements.

A verification approach is substantiated to support evidential credibility and acceptance, combining instrumented timed drills, log-based measurement, stress tests (alarm-load and degraded-communications conditions), and simulation or hybrid evidence for rare multi-event regimes. This approach strengthens reproducibility of latency measurements and reduces the risk of “documented compliance without operational sufficiency.”

The practical significance of the results lies in enabling airbase and airfield protection programs to (i) specify measurable latency and information-quality targets, (ii) identify and mitigate bottlenecks in validation, decision-making, and communications, (iii) establish audit-ready acceptance evidence, and (iv) implement lifecycle revalidation using operational logs and after-action review. This supports improved resilience to time-compressed and concurrent threat conditions and provides a defensible basis for modernization prioritization and resource allocation.

#### REFERENCES

1. Yang, J., Huang, L., Ma, H., Xu, Z., Yang, M., & Guo, S. (2022). A 2D-graph model-based heuristic approach to visual backtracking security vulnerabilities in physical protection systems. *International Journal of Critical Infrastructure Protection*, 38, 100554. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijcip.2022.100554>.
2. Akhundov, R., & Hashimov, E. (2025, November). Enhancing the efficiency of the military environmental security system through the implementation of advanced technical means. In *Modeling, Control and Information Technologies: Proceedings of International scientific and practical conference* (No. 8, pp. 348–352).
3. Kaplan, S., & Garrick, B. J. (1981). On the quantitative definition of risk. *Risk Analysis*, 1(1), 11–27. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1981.tb01350.x>.
4. Islamov, I. et al. (2025). Hybrid communication models for UAV swarms: Towards scalable and energy-aware network optimization. *Scientific guidelines: Theory and practice of research – Proceedings of the VI International Scientific Conference* (Kyiv, Ukraine, October 3, 2025), pp. 185–195. DOI: <https://doi.org/10.62731/mcnd-03.10.2025>.
5. Garcia, M. L. *Design and Evaluation of Physical Protection Systems*. 2nd ed. Elsevier, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/C2009-0-25612-1>.
6. Hashimov, E., Akhundov, R. G., Talibov, A. M., & Islamov, I. (2026). Constrained optimization of an integral security indicator for adaptive management of hazardous facilities. *Grail of Science*, (62), 1003–1014. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.20.02.2026.109>.
7. Cozens, P., & Love, T. (2015). A Review and Current Status of Crime Prevention through Environmental Design (CPTED). *Journal of Planning Literature*, 30(4), 393–412. DOI: <https://doi.org/10.1177/0885412215595440>.
8. Talibov, A. M., Hashimov, E. G., & Akhundov, R. G. (2025). Modeling and forecasting radiological and chemical threats in the military sphere. In *Current directions of development of information and communication technologies and control tools: Proceedings of the 15th International Scientific and Technical Conference* (Vol. 1, pp. 120–121).
9. Akhundov, R., Hashimov, E. G., & Islamov, I. (2026). Conceptual models of multi-level physical protection systems for special-purpose and critical infrastructure facilities. *Grail of Science*, (61), 591–608. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.23.01.2026.066>.
10. Rehak, D., Slivkova, S., Janeckova, H., Stuberova, D., & Hromada, M. (2022). Strengthening Resilience in the Energy Critical Infrastructure: Methodological Overview. *Energies*, 15(14), 5276. DOI: <https://doi.org/10.3390/en15145276>.
11. Islamov, I. et al. (2025). Big data analytics and machine learning for predicting radiation and chemical threats in the military sphere. *Theory and practice of modern science: Collection of scientific papers «SCIENTIA» with proceedings of the X International Scientific and Theoretical Conference* (September 26, 2025, Kraków, Republic of Poland) (pp. 30–38). DOI: <https://doi.org/10.36074/scientia-26.09.2025>.
12. Lovecek, T., Ristvej, J., & Simak, L. (2010). Critical Infrastructure Protection Systems Effectiveness Evaluation. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 7(1). DOI: <https://doi.org/10.2202/1547-7355.1613/>.

13. Akhundov, R., & Hashimov, E. (2026). Enhancing the physical protection of critical facilities through the integration of physical process models and machine learning. *Grail of Science*, (61), 722–731. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.23.01.2026.083>.
14. Mondal, S., Adak, B., & Mukhopadhyay, S. (2023). Functional and smart textiles for military and defence applications. In *Smart and functional textiles* (p. 397).
15. Shoop, B., et al. (2006). Mobile detection assessment and response systems (MDARS): A force protection physical security operational success. In *Unmanned Systems Technology VIII* (Vol. 6230, pp. 68–678). SPIE.
16. Hashimov, E., Akhundov, R., Talibov, A., & Islamov, I. (2026). Decision support for physical protection systems using route-level metrics and simulation-based evaluation. *Grail of Science*, (63), 531–542. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.06.03.2026.059>.
17. Kampova, K., Lovecek, T., & Řehák, D. (2020). Quantitative approach to physical protection systems assessment of critical infrastructure elements: Use case in the Slovak Republic. *International Journal of Critical Infrastructure Protection*, 30, 100376. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijcip.2020.100376>.
18. Zou, B., Yang, M., Zhang, Y., Benjamin, E.-R., Tan, K., Wu, W., & Yoshikawa, H. (2018). Evaluation of vulnerable path: Using heuristic path-finding algorithm in physical protection system of nuclear power plant. *International Journal of Critical Infrastructure Protection*, 23, 90–99. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijcip.2018.08.006>.
19. Islamov, I. et al. (2025). Innovative approaches to environmental recovery in conflict-affected areas. In *Scientific discoveries and fundamental research: World experience: Proceedings of the VII International Scientific Conference* (pp. 180–190). Zhytomyr, Ukraine: Ukrlogos Group. DOI: <https://doi.org/10.62731/mcnd-24.10.2025>.
20. Akhundov, R., Hashimov, E. G., & Islamov, I. (2026). Methodological limitations of normative design of physical protection systems for critical and military facilities in a dynamic threat environment. *International scientific journal «Grail of Science»*, (62), 873–889.
21. Řehák, D., Senovsky, P., Hromada, M., & Lovecek, T. (2019). Complex approach to assessing resilience of critical infrastructure elements. *International Journal of Critical Infrastructure Protection*, 25, 125–138. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijcip.2019.03.003>.
22. El Wely, I. C., Chetaine A. (2020). Analysis of physical protection system effectiveness of nuclear power plants based on performance approach. *Annals of Nuclear Energy*, 153, 108051. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anucene.2020.107980>.
23. Islamov, I. et al. (2025). The use of unmanned systems and artificial intelligence to enhance radiation and chemical safety in military ecology. In *Innovations and the scientific potential of the world: Proceedings of the VII International Scientific Conference* (pp. 183–192). DOI: <https://doi.org/10.62731/mcnd-10.10.2025>.
24. Akhundov, R., & Islamov, I. (2025, November). Military Environmental Security under Radiation and Chemical Threats. In *Modeling, Control and Information Technologies: Proceedings of International scientific and practical conference* (No. 8, pp. 414–419).
25. Genserik L.L. Reniers, Amaryllis Audenaert (2014). Preparing for major terrorist attacks against chemical clusters: Intelligently planning protection measures w.r.t. domino effects. *Process Safety and Environmental Protection*, 92(6), 583–589. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psep.2013.04.002>.
26. Hashimov, E. et al. (2026). Research of the efficiency multiservice networks using MIMO technology. *Advanced Information Systems*, 10(1), 66-71. DOI: <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2026.1.08>.
27. Islamov, I. et al. (2025). Integrating environmental security into defense strategy with a focus on radiological and chemical risks. Strategic directions of science development: Factors of influence and interaction: Collection of scientific papers with materials of the VII International Scientific Conference (September 26, 2025, Cherkasy, Ukraine) (pp. 115–125). DOI: <https://doi.org/10.62731/mcnd-26.09.2025>.
28. Akhundov, R., & Hashimov, E. G. (2025). Quantitative categorization of facilities and modeling of potential adversaries. *Grail of Science*, (60), 469–482. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.26.12.2025.049>.
29. Islamov, I. et al. (2025). Controller-level scalability problems in software-defined networks. In *Problems of Informatization: Proceedings of the 13th International Scientific and Technical Conference* (Vol. 1, pp. 70–71).
30. Akhundov, R., Hashimov, E. G., & Islamov, I. (2026). Scenario oriented sufficiency criteria for physical protection systems provide a traceable path from threat classes to design requirements. *Grail of Science*, (63). DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.06.03.2026.074>.
31. Islamov, I. et al. (2025). Prospects for the use of robotic complexes in eliminating the consequences of environmental accidents at military facilities. In *Achievements and advancements of applied and fundamental sciences of the 21st century: Proceedings of the X International Scientific Conference* (pp. 301–311). Dnipro, Ukraine: Ukrlogos Group. DOI: <https://doi.org/10.62731/mcnd-07.11.2025>

The article has been submitted to the editorial office 20.03.2026

**Вимоги до інформаційно-допоміжних дій для фізичного захисту авіабази в умовах високотемпових атак противника**

**Анотація**

У дослідженні розглядаються інформаційні процеси, які відбуваються під час фізичного захисту авіабаз та аеродромів, коли вони функціонують в умовах інтенсивного протистояння противника. При цьому легітимна щільна активність противника збільшує неоднозначність щодо прийняття рішень та створює велике навантаження. У статті основна увага приділяється ефективності перетворення інформації на дію як критичному фактору достатності, що пов'язує сенсорне спостереження з перевіркою рішень, їх відправкою та активацією реагування в межах часового вікна, що дає змогу перервати роботу до того, як зловмисник досягне критичного елемента.

Мета полягає в тому, щоб визначити вимірні вимоги до інформації для реагування на авіаційні об'єкти, які залишаються захищеними за умов паралельної роботи, сплесків хибної тривоги, погіршення зв'язку та впливу внутрішніх осіб.

Методологія поєднує бібліотеку обмежених сценаріїв з розкладанням затримки на складові, ідентифікацію вузьких місць для кожного класу сценарію та обґрунтування вимог до часових обмежень та цільових показників якості. Прийняття рішення визначається за допомогою попередньо визначених каналів доказів, включаючи інструментальні тренування з фіксованим часом, аналіз журналів SOC та C2, стрес-тести для сигнального навантаження та погіршення зв'язку, а також моделювання. Для рідкісних режимів з кількома подіями використовуються гібридні докази. Інтерпретація результатів включає матрицю сценаріїв функціонування авіабази, що відображає:

домінантні інформаційні вузькі місця на шляхах перевірки;

каталог метрик з типами цілей для затримки, якості виявлення та класифікації, стійкості до хибних тривог та доступності зв'язку.

Аналіз результатів показує, що зниження достатності насамперед зумовлене зростанням затримки перевірки та прийняття рішень в умовах неоднозначності та перевантаження, а не лише наявністю датчиків.

Наведений підхід застосовується до концептуального проєктування, специфікацій закупівель для робочих процесів SOC та C2, програм приймального тестування та повторної валідації життєвого циклу з використанням операційних журналів та перевірки після дій.

**Ключові слова:** безпека авіабази; система фізичного захисту; затримка від інформації до дії; перевірка тривоги, затримка прийняття рішень; командування та управління; стійкість зв'язку; сценарні вимоги; підтвердження прийнятності.

УДК 355.4

<https://doi.org/10.33099/2304-2745/2026-1-87/40-46>

Загорка О. М., доктор військових наук, професор<sup>1</sup> (0000-0003-1131-0904)  
Поліщук С. В., кандидат військових наук, доцент<sup>2</sup> (0000-0001-9050-6918)  
Мильников Г. В., кандидат військових наук, доцент<sup>2</sup> (0009-0000-9333-4349)  
Загорка І. О.<sup>1</sup> (0000-0002-0693-1434)

<sup>1</sup> – Центр воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України, Київ;

<sup>2</sup> – Інститут авіації та протиповітряної оборони Національного університету оборони України, Київ

## Оцінювання впливу характеристик (параметрів) видів Збройних Сил на рівень їх розвитку

**Резюме.** Наведено методiku оцінювання впливу характеристик (параметрів) Сухопутних військ, Повітряних Сил, Військово-Морських Сил на рівень розвитку Збройних Сил у ході оборонного планування з використанням методу таксономії.

**Ключові слова:** характеристики виду Збройних Сил; рівень розвитку; метод таксономії.

**Постановка проблеми.** Розвиток Збройних Сил (ЗС) в основному визначається характеристиками (параметрами) Сухопутних військ (СВ), Повітряних Сил (ПС), Військово-Морських Сил (ВМС), які передбачається досягнути за заданий термін у ході оборонного планування. Такі характеристики (параметри) як бойовий потенціал, рівень матеріально-технічного забезпечення, рівень бойової підготовки, мобілізаційні можливості тощо визначають стан виду ЗС. Змінювання їх відповідно до плану (планів), що розробляються у ході оборонного планування, залежить від ресурсного забезпечення і впливає на прогнозований рівень розвитку ЗС. Кількісна оцінка динаміки впливу змінювання характеристик (параметрів) видів ЗС на рівень розвитку ЗС дозволяє обґрунтовано визначити шляхи (напрями) удосконалення ЗС з урахуванням ресурсних обмежень, що є актуальним під час оборонного планування.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Необхідність врахування значної кількості характеристик (параметрів) видів ЗС під час оцінювання їх впливу на рівень розвитку ЗС потребує використання методів багатокритеріального аналізу. Одним із таких методів, який часто використовується під час розв'язання подібних задач, є метод таксономії [1]. Метод дає змогу врахувати велику кількість різнорідних ознак (параметрів), які різним чином впливають на стан або функціонування об'єкта чи процесу дослідження.

У працях [2, 3] застосування методу таксономії розглянуте для оцінювання стану і рівня національної безпеки, у працях [4, 5] – для порівняльного оцінювання організаційних структур. Застосування методу таксономії у

розглянутих працях відрізняється врахуванням особливостей об'єкта (процесу) дослідження, зокрема визначенням ознак (параметрів), що впливають на його стан або функціонування.

У нашому випадку також потрібно визначити сукупність характеристик (параметрів) видів ЗС, які є ознаками, що впливають на рівень розвитку ЗС. Крім того, одночасне дослідження трьох видів ЗС, яким відповідають визначені характеристики (параметри), що впливають на рівень розвитку ЗС, потребує іншого, у порівнянні із працями [2–5], підходу до застосування методу таксономії. Це все дає змогу стверджувати про доцільність проведення дослідження, яке присвячене удосконаленню методичних положень оцінювання впливу характеристик (параметрів) видів ЗС на рівень розвитку ЗС.

**Мета статті** полягає у розробленні методики оцінювання впливу характеристик (параметрів) СВ, ПС, ВМС на рівень розвитку ЗС.

**Виклад основного матеріалу.** Початковою для оцінювання впливу характеристик (параметрів) видів ЗС на рівень розвитку ЗС з використанням методу таксономії є зведена матриця

$$X_o = [X_{СВ}, X_{ПС}, X_{ВМС}], \quad (1)$$

де  $X_{СВ}, X_{ПС}, X_{ВМС}$  – матриці характеристик (параметрів) видів ЗС.

Характеристики (параметри) видів ЗС визначаються із урахуванням складових бойового потенціалу ЗС [6, 7] та ресурсних витрат на розвиток ЗС. За характеристики (параметри) виду ЗС під час дослідження можна прийняти:

бойовий потенціал озброєння ЗС;  
 частину сучасного озброєння виду ЗС;  
 рівень забезпеченості виду ЗС матеріально-технічними засобами;  
 рівень бойової підготовки частин;  
 можливості мобілізаційного розгортання частин;  
 можливості оборонних підприємств щодо вироблення ОВТ;  
 можливості щодо розроблення перспективних зразків озброєння;

витрати на утримання виду ЗС;  
 витрати на розвиток виду ЗС, зокрема на створення нових військових формувань, на переоснащення частин новим озброєнням тощо.

Наведені характеристики можуть уточнюватися і доповнюватися.

Матриці  $X_{CB}, X_{PC}, X_{BMC}$  містять  $n_{CB}, n_{PC}, n_{BMC}$  характеристик (параметрів) видів ЗС

$$x_{is}^{CB}(s = \overline{1, n_{CB}}), x_{is}^{PC}(s = \overline{1, n_{PC}}), x_{is}^{BMC}(s = \overline{1, n_{BMC}}),$$

які визначені для  $i$ -го періоду ( $i = \overline{1, T}$ ) розвитку ЗС.

Для застосування методу таксономії здійснюється стандартизація характеристик (параметрів) видів ЗС. Стандартизовані значення характеристик (параметрів) СВ визначаються за формулою

$$Z_{is}^{CB} = \frac{x_{is}^{CB} - \bar{x}_s^{CB}}{\sigma_s}, \quad (2)$$

$$\text{де } \bar{x}_s^{CB} = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T x_{is}^{CB},$$

$$\sigma_s = \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (x_{is}^{CB} - \bar{x}_s^{CB})^2 \right]^{1/2}.$$

Аналогічно визначаються стандартизовані значення характеристик (параметрів)  $Z_{is}^{PC}, Z_{is}^{BMC}$ .

Наступний крок процедури застосування методу таксономії полягає в диференціації характеристик (параметрів) видів ЗС. Характеристики (параметри) поділяються на стимулятори і дестимулятори [1], що використовуються під час визначення еталону розвитку ЗС.

До стимуляторів належать характеристики (параметри), які позитивно впливають на рівень розвитку ЗС, їх збільшення сприяє підвищенню рівня розвитку ЗС. Навпаки зростання характеристик (параметрів) – дестимуляторів спричиняє зниження рівня розвитку ЗС.

Еталону розвитку ЗС відповідають значення стандартизованих характеристик (параметрів):

$$\begin{aligned} & Z_{01}^{CB}, Z_{02}^{CB}, \dots, Z_{0s}^{CB}, \dots, Z_{0n_{CB}}^{CB}, \\ & Z_{01}^{PC}, Z_{02}^{PC}, \dots, Z_{0s}^{PC}, \dots, Z_{0n_{PC}}^{PC}, \\ & Z_{01}^{BMC}, Z_{02}^{BMC}, \dots, Z_{0s}^{BMC}, \dots, Z_{0n_{BMC}}^{BMC}, \end{aligned} \quad (3)$$

$$\text{де } Z_{0s}^{CB} = \max_i Z_{is}^{CB}, \text{ коли } s \in \Phi^{CB},$$

$$Z_{0s}^{PC} = \max_i Z_{is}^{PC}, \text{ коли } s \in \Phi^{PC},$$

$$Z_{0s}^{BMC} = \max_i Z_{is}^{BMC}, \text{ коли } s \in \Phi^{BMC},$$

$$Z_{0s}^{CB} = \min_i Z_{is}^{CB}, \text{ коли } s \notin \Phi^{CB},$$

$$Z_{0s}^{PC} = \min_i Z_{is}^{PC}, \text{ коли } s \notin \Phi^{PC},$$

$$Z_{0s}^{BMC} = \min_i Z_{is}^{BMC}, \text{ коли } s \notin \Phi^{BMC},$$

$\Phi^{CB}, \Phi^{PC}, \Phi^{BMC}$  – множини стимуляторів.

Складові виразу (3) є еталонами розвитку видів ЗС.

Під час оцінювання рівня розвитку ЗС доцільно враховувати важливість характеристик (параметрів) видів ЗС.

Коефіцієнти важливості характеристик (параметрів) можна визначати методом ранжирування, використання якого викладено у праці [8].

Ранжирування – це процедура встановлення значущості характеристик (параметрів) видів ЗС на підставі їх упорядкування. Ранг – порядкове місце характеристики (параметру) у сукупності характеристик (параметрів) виду ЗС. Експерт має розташувати характеристики (параметри) у порядку їх значущості і приписати кожній характеристиці (параметру) числа натурального ряду. Характеристиці (параметру), що має найбільший вплив на рівень розвитку виду ЗС, надається перший ранг, а характеристиці (параметру), яка є найменш впливова – останній ранг.

Коефіцієнти, які визначають вплив характеристик (параметрів) на рівень розвитку СВ, розраховуються за формулою

$$C_{sj}^{CB} = 1 - \frac{r_{sj}^{CB} - 1}{n_{CB}}, \quad j = \overline{1, K}, \quad s = \overline{1, n_{CB}}, \quad (4)$$

де  $r_{sj}^{CB}$  – ранг, наданий  $j$ -м експертом  $s$ -ої характеристики (параметру) СВ;

$K$  – кількість експертів.

Далі здійснюється нормування коефіцієнтів

$$\lambda_{sj}^{CB} = \frac{C_{sj}^{CB}}{\sum_s C_{sj}^{CB}}, \sum_s \lambda_{sj}^{CB} = 1, s = \overline{1, n_{CB}}. \quad (5)$$

Коли компетентність експертів однакова, коефіцієнт важливості  $s$ -ї характеристики (параметру) СВ

$$\lambda_s^{CB} = \frac{1}{K} \sum_j \lambda_{sj}^{CB}, j = \overline{1, K}. \quad (6)$$

Коли компетентність експертів оцінюється коефіцієнтом  $q_j$ ,  $\sum_j q_j = 1$

$$\lambda_s^{CB} = \sum_j q_j \lambda_{sj}^{CB}. \quad (7)$$

$$b_{io} = \left[ \sum_{s=1}^{n_{CB}} \lambda_s^{CB^2} (Z_{is}^{CB} - Z_{os}^{CB})^2 + \sum_{s=1}^{n_{PC}} \lambda_s^{PC^2} (Z_{is}^{PC} - Z_{os}^{PC})^2 + \sum_{s=1}^{n_{BMC}} \lambda_s^{BMC^2} (Z_{is}^{BMC} - Z_{os}^{BMC})^2 \right]^{1/2}. \quad (8)$$

Показник рівня розвитку ЗС визначається за формулою

$$d_i = \frac{b_{io}}{b_o}, \quad (9)$$

де  $b_o = \bar{b}_o + 2S_o$ ; (10)

$$\bar{b}_o = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T b_{io}; \quad (11)$$

$$S_o = \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (b_{io} - \bar{b}_o)^2 \right]^{1/2}. \quad (12)$$

Чим ближче значення показника  $d_i$  до нуля, тим вище рівень розвитку ЗС.

На практиці зазвичай застосовується показник рівня розвитку

$$b_{io} = b_o d_i; b_{io}^{CB} = b_o^{CB} d_i^{CB}; b_{io}^{PC} = b_o^{PC} d_i^{PC}; b_{io}^{BMC} = b_o^{BMC} d_i^{BMC}, \quad (15)$$

де  $d_i^{CB}$ ,  $d_i^{PC}$ ,  $d_i^{BMC}$  – показники рівня розвитку видів ЗС (визначаються за процедурою, яка аналогічна розрахунку показника рівня розвитку ЗС).

Враховуючи вираз (14)

$$b_o^2 d_i^2 = b_o^{CB^2} d_i^{CB^2} + b_o^{PC^2} d_i^{PC^2} + b_o^{BMC^2} d_i^{BMC^2}. \quad (16)$$

Звідси

$$d_i^2 = \frac{b_o^{CB^2} d_i^{CB^2} + b_o^{PC^2} d_i^{PC^2} + b_o^{BMC^2} d_i^{BMC^2}}{b_o^2}. \quad (17)$$

З урахуванням коефіцієнтів

$$\Delta d_{i+1}^2 = \omega_{CB}^2 \Delta d_{i+1}^{CB^2} + \omega_{PC}^2 \Delta d_{i+1}^{PC^2} + \omega_{BMC}^2 \Delta d_{i+1}^{BMC^2}, \quad (20)$$

де  $\Delta d_{i+1}^2 = d_{i+1}^2 - d_i^2$ ;  $\Delta d_{i+1}^{CB^2} = d_{i+1}^{CB^2} - d_i^{CB^2}$ ;  $\Delta d_{i+1}^{PC^2} = d_{i+1}^{PC^2} - d_i^{PC^2}$ ;

$$\Delta d_{i+1}^{BMC^2} = d_{i+1}^{BMC^2} - d_i^{BMC^2}.$$

Вірогідність експертної оцінки прийнято характеризувати коефіцієнтом конкордації, порядок використання якого наведено у праці [8]. Вірогідність експертної оцінки вважається достатньою, коли коефіцієнт конкордації не менше 0,7-0,8.

Аналогічно визначаються коефіцієнти важливості характеристик (параметрів) ПС ( $\lambda_s^{PC}$ ), і ВМС ( $\lambda_s^{BMC}$ ).

Відповідно до праці [1] для визначення показника рівня розвитку ЗС відстані між точками – характеристиками (параметрами) видів ЗС і точками – характеристиками (параметрами) еталону ЗС розраховуються таким чином

$$d_i^* = 1 - \frac{b_{io}}{b_o}. \quad (13)$$

У такому випадку рівень розвитку тим вище, чим показник  $d_i^*$  ближче до одиниці.

Показник  $d_i(d_i^*)$  дозволяє оцінити вплив параметрів (характеристик) видів ЗС на рівень розвитку ЗС. Проте корисним є мати залежність для оцінювання впливу розвитку видів ЗС на рівень розвитку ЗС.

Ураховуючи залежність (8), можна записати

$$b_{io}^2 = b_{io}^{CB^2} + b_{io}^{PC^2} + b_{io}^{BMC^2}. \quad (14)$$

Відповідно до формули (9)

$$\omega_{CB} = \frac{b_o^{CB}}{b_o}; \omega_{PC} = \frac{b_o^{PC}}{b_o}; \omega_{BMC} = \frac{b_o^{BMC}}{b_o} \quad (18)$$

для оцінювання залежності рівня розвитку ЗС від рівнів розвитку видів ЗС можна використати вираз

$$d_i = \left( \omega_{CB}^2 d_i^{CB^2} + \omega_{PC}^2 d_i^{PC^2} + \omega_{BMC}^2 d_i^{BMC^2} \right)^{1/2}. \quad (19)$$

Під час оцінювання залежності динаміки рівня розвитку ЗС від динаміки рівнів розвитку видів ЗС може використовуватися формула [1]

Величини  $\Delta d_{i+1}^{CB^2}, \Delta d_{i+1}^{PC^2}, \Delta d_{i+1}^{BMC^2}$  характеризують внески видів ЗС в рівень розвитку ЗС.

Структурна схема методики оцінювання впливу характеристик (параметрів) СВ, ПС, ВМС на рівень розвитку ЗС наведено на рис. 1.

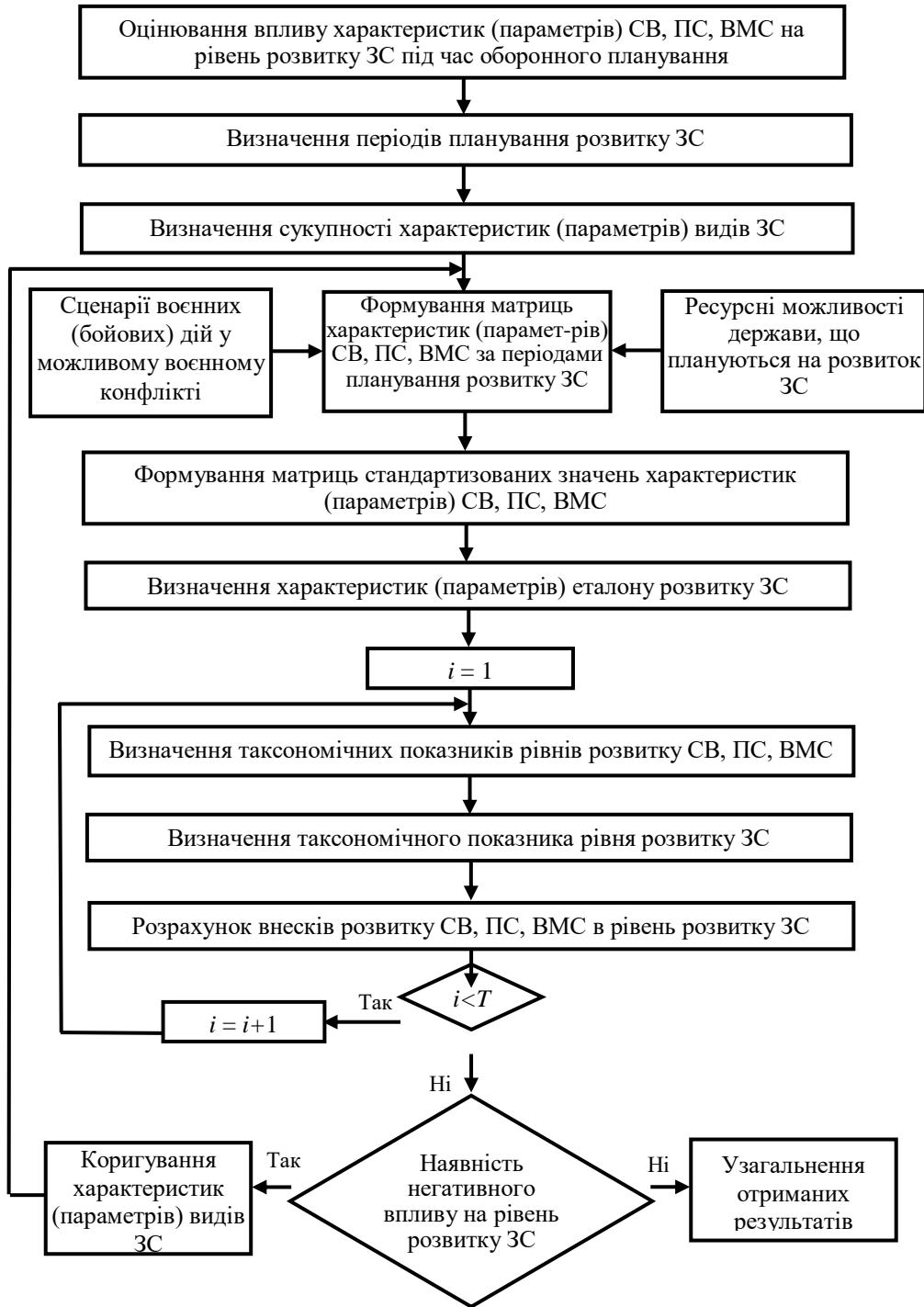


Рис. 1. Структурна схема методики оцінювання впливу характеристик (параметрів) СВ, ПС, ВМС на рівень розвитку ЗС

Кількість періодів  $T$  та їх тривалість визначається відповідно до завдань оборонного планування. Для оцінювання впливу видів ЗС на рівень розвитку ЗС обираються характеристики (параметри), які найбільш повно визначають стан видів ЗС, їх здатність виконувати завдання за призначенням. Значення характеристик (параметрів) видів ЗС при формуванні вихідних матриць для застосування методу таксономії

визначаються із урахуванням прогнозованих сценаріїв воєнних (бойових) дій і ресурсів, що можуть призначатися на розвиток ЗС у період оборонного планування.

Порядок використання залежностей для ранжирування характеристик (параметрів), їх стандартизації, розрахунку таксономічних показників рівнів розвитку видів ЗС та ЗС у цілому за періодами оборонного планування

докладно викладені вище і не потребує пояснень.

Методикою передбачено визначення внесків видів ЗС в змінювання рівня розвитку ЗС. Додатний знак внеску характеризує негативний, а від'ємний знак – позитивний вплив виду ЗС на рівень розвитку ЗС за періодами оборонного планування.

Застосування розробленої методики оцінювання впливу характеристик (параметрів) видів ЗС на рівень розвитку ЗС наведено на ілюстративному прикладі. Розглядається п'ять періодів розвитку ЗС. За характеристики (параметри) видів ЗС прийняті:

бойові потенціали озброєння видів ЗС  $x_{i1}^{CB}, x_{i1}^{PC}, x_{i1}^{BMC}$ ;

рівні забезпеченості видів ЗС матеріально-технічними засобами

$x_{i2}^{CB}, x_{i2}^{PC}, x_{i2}^{BMC}$ ;

рівні бойової підготовки частин видів ЗС  $x_{i3}^{CB}, x_{i3}^{PC}, x_{i3}^{BMC}$ ;

витрати на утримання видів ЗС  $x_{i4}^{CB}, x_{i4}^{PC}, x_{i4}^{BMC}$ ;

витрати на розвиток видів ЗС  $x_{i5}^{CB}, x_{i5}^{PC}, x_{i5}^{BMC}$ .

Початкові матриці характеристик (параметрів) видів ЗС за період розвитку ЗС приведені у Табл. 1.

Таблиця 1

Характеристики (параметри) видів ЗС

Періоди розвитку ЗС, $i$	Сухопутні війська					Повітряні Сили					Військово-Морські Сили				
	$x_{i1}^{CB}$	$x_{i2}^{CB}$	$x_{i3}^{CB}$	$x_{i4}^{CB}$	$x_{i5}^{CB}$	$x_{i1}^{PC}$	$x_{i2}^{PC}$	$x_{i3}^{PC}$	$x_{i4}^{PC}$	$x_{i5}^{PC}$	$x_{i1}^{BMC}$	$x_{i2}^{BMC}$	$x_{i3}^{BMC}$	$x_{i4}^{BMC}$	$x_{i5}^{BMC}$
1	30000	0,70	0,65	8,0	2,0	14000	0,70	0,80	4,0	2,0	8000	0,75	0,76	3,0	1,0
2	35000	0,72	0,68	10,0	2,4	15100	0,85	0,85	5,0	2,2	9000	0,77	0,77	4,0	2,0
3	41000	0,75	0,70	12,0	2,8	16300	0,75	0,90	6,0	2,5	11000	0,80	0,80	5,0	2,0
4	39000	0,77	0,75	11,5	0,4	18400	0,80	0,90	7,0	2,3	12000	0,82	0,83	6,0	1,5
5	38000	0,80	0,80	10,5	0,4	19500	0,90	0,95	8,0	2,0	12000	0,85	0,25	6,0	0,5
$\bar{x}_s$	36600	0,75	0,72	10,4	1,6	16660	0,80	0,88	6,0	2,2	10400	0,8	0,80	4,8	1,4
$\sigma_s$	3826	0,035	0,053	1,46	1,01	2036	0,07	0,05	1,41	0,63	1625	0,035	0,042	1,17	0,76

У таблиці бойові потенціали видів ЗС, витрати на утримання і розвиток видів ЗС наведені в умовних одиницях бойового потенціалу і вартості.

Стандартизовані характеристики (параметри) видів ЗС приведені у табл. 2.

У таблиці також наведені коефіцієнти важливості характеристик (параметрів) видів ЗС.

За стимулятори прийнято перші три характеристики (параметри), решта (дві характеристики) вважаються дестимуляторами.

Таблиця 2

Стандартизовані характеристики (параметри) видів ЗС

Періоди розвитку ЗС, $i$	Сухопутні війська					Повітряні Сили					Військово-Морські Сили				
	$Z_{i1}^{CB}$	$Z_{i2}^{CB}$	$Z_{i3}^{CB}$	$Z_{i4}^{CB}$	$Z_{i5}^{CB}$	$Z_{i1}^{PC}$	$Z_{i2}^{PC}$	$Z_{i3}^{PC}$	$Z_{i4}^{PC}$	$Z_{i5}^{PC}$	$Z_{i1}^{BMC}$	$Z_{i2}^{BMC}$	$Z_{i3}^{BMC}$	$Z_{i4}^{BMC}$	$Z_{i5}^{BMC}$
1	-1,72	-1,43	-1,32	-1,64	0,40	-1,31	-1,43	-1,60	-1,42	-0,32	-1,48	-1,43	-0,95	-1,54	-0,53
2	-0,42	-0,86	-0,75	-0,27	0,79	-0,77	0,71	-0,60	-0,07	0	-0,86	-0,86	-0,71	-0,68	0,79
3	1,15	0	-0,38	1,09	1,19	-0,18	-0,71	0,40	0	0,48	0,37	0	0	0,17	0,79
4	0,63	0,57	0,57	0,75	-1,19	0,85	0	0,40	0,07	0,16	0,98	0,57	0,71	1,02	0,13
5	0,37	1,43	1,51	0,07	-1,19	1,39	1,43	1,40	1,42	-0,32	0,98	1,43	1,19	1,02	-1,18
$\lambda_s$	0,30	0,25	0,20	0,15	0,10	0,30	0,20	0,20	0,15	0,15	0,25	0,20	0,20	0,25	0,10

Значення характеристик (параметрів) еталона ЗС становлять:

$$Z_{o1}^{CB} = 1,15; Z_{o2}^{CB} = 1,43; Z_{o3}^{CB} = 1,51; Z_{o4}^{CB} = -1,64; Z_{o2}^{CB} = -1,19;$$

$$Z_{o1}^{PC} = 1,39; Z_{o2}^{PC} = 1,43; Z_{o3}^{PC} = 1,40; Z_{o4}^{PC} = -1,42; Z_{o2}^{PC} = -0,32;$$

$$Z_{o1}^{BMC} = 0,98; Z_{o2}^{BMC} = 1,43; Z_{o3}^{BMC} = 1,19; Z_{o4}^{BMC} = -1,54; Z_{o2}^{BMC} = -1,18.$$

Результати розрахунку за  $T$  періодів рівнів розвитку видів ЗС  $d_i^{CB}, d_i^{PC}, d_i^{BMC}$  та розвитку ЗС  $d_i (i = \overline{1, T})$  наведені у Табл. 3.

Рівні розвитку видів ЗС та ЗС

Періоди розвитку ЗС, $i$	Відстані				Рівні розвитку			
	$b_{io}^{CB}$	$b_{io}^{PC}$	$b_{io}^{BMC}$	$b_{io}$	$d_i^{CB}$	$d_i^{PC}$	$d_i^{BMC}$	$d_i$
1	1,578	1,158	0,944	2,173	0,947	0,806	0,962	0,812
2	0,914	0,801	0,807	1,459	0,548	0,558	0,823	0,545
3	0,704	0,504	0,619	1,071	0,422	0,351	0,631	0,400
4	0,519	0,203	0,682	0,882	0,311	0,146	0,695	0,330
5	0,348	0,181	0,640	0,751	0,209	0,126	0,652	0,281
$\bar{b}_o$	0,813	0,569	0,738	1,267				
$s_o$	0,426	0,373	0,122	0,704				
$b_o$	1,666	1,436	0,981	2,675				

Найбільший розвиток отримали Повітряні Сили, показник рівня їх розвитку для п'ятого періоду  $d_5^{PC} = 0,126$ .

Залежність рівня розвитку ЗС від рівнів розвитку видів ЗС має вигляд

$$d_i = (0,388d_i^{CB^2} + 0,288d_i^{PC^2} + 0,134d_i^{BMC^2})^{1/2}.$$

Для четвертого періоду ( $i = 4$ ) внески величин, що характеризують вплив розвитку видів ЗС на рівень розвитку ЗС дорівнює

$$\Delta d_4^{CB^2} = -0,0814; \Delta d_4^{PC^2} = -0,1019; \Delta d_4^{BMC^2} = 0,0848.$$

Змінювання рівня розвитку ЗС для четвертого періоду характеризується величиною  $\Delta d_4^2 = -0,05$ .

На рівень розвитку ЗС позитивно впливає розвиток СВ та ПС і негативно – розвиток ВМС (додатне значення  $\Delta d_4^{BMC^2}$ ). Через це доцільно під час оборонного планування розвитку ЗС переглянути заходи розвитку ВМС.

**Висновки.** Розроблено методику оцінювання впливу характеристик (параметрів) СВ, ПС, ВМС на рівень розвитку ЗС за періодами оборонного планування на підставі використання методу таксономії. Особливістю методики є оцінювання впливу як окремих характеристик (параметрів) видів ЗС, так і стану видів ЗС у цілому на рівень розвитку ЗС за періодами оборонного планування. У методиці враховуються характеристики (параметри), які визначають боєздатність видів ЗС, прогнозовані можливості щодо створення перспективного озброєння, а також витрати на розвиток ЗС. Порядок застосування методики показано на ілюстративному прикладі.

У подальшому доцільно розробити алгоритм і програму оцінювання впливу характеристик (параметрів) СВ, ПС, ВМС на рівень розвитку ЗС для використання під час оборонного планування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Pluta W. Multivariate Comparative Analysis in Economic Research: Taxonomic and Factor Analysis Methods (in Polish). Warsaw : PWE, 1977. 150 p.
2. Основи стратегії, національної безпеки і оборони держави : підручник / В. Г. Радецький, О. П. Дузь-Квятченко, В. М. Воробійов, В. П. Грищенко та ін. Київ : НУОУ, 2009. 596 с.
3. Косевцов В. О. Національна безпека України: теорія, реальність, прогноз. Київ : Сантанга, 2000. 80 с.
4. Загорка О. М., Поліщук С. В., Загорка І. О., Фреган Н. М. Методичні положення обґрунтування складу організаційних структур // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. 2024. № 1 (49). С. 5–15. DOI: <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2024-49-1-5-15>.
5. Теоретичні основи управління угрупованням військ (сил) у сучасних умовах збройної боротьби: монографія / [О. М. Загорка, А. К. Павліковський, А. А. Корецький, С. О. Кириченко, І. О. Загорка] ; за заг. ред. І. С. Руснака. Київ : НУОУ, 2020. 248 с.
6. Кириченко І. О., Наливайко Ю. В. Війна і математика: елементи теорії складних бойових систем. Харків : Академія ВВ МВС України, 2012. 200 с.
7. Коваль М. В., Коваль В. В., Щипанський П. В., Загорка О. М. Передбачення можливостей держави щодо відбиття збройної агресії // Наука і оборона. 2023. № 3. С. 25–32. DOI: <https://doi.org/10.33099/2618-1614-2023-22-3-25-32>.
8. Тимошенко Р. І., Загорка О. М., Колесніков В. О. Ранжирування факторів, що впливають на склад угруповання військ, яке створюється для відбиття агресії // Збірник наукових праць ЦВСД НУОУ імені Івана Черняхівського. 2014. № 2 (51). С. 7–12.

## **Assessment of the Armed Forces Characteristics (Parameters) Impact on the Level of Their Development**

### **Annotation**

During defense planning, the characteristics (parameters) of the Armed Forces are determined, which are expected to be achieved in the course of the development of the Armed Forces. The characteristics (parameters) of the Armed Forces mainly determine their state and the level of development of the Armed Forces as a whole. Changing the characteristics (parameters) of the Armed Forces in accordance with the plan (plans) being developed determines the dynamics of the development of the Armed Forces, and a quantitative assessment of their impact on the level of development of the Armed Forces makes it possible to reasonably determine defense planning measures.

*The purpose of the article* is to highlight the methodology for assessing the impact of the characteristics (parameters) of the Armed Forces, Air Force, and Navy on the level of development of the Armed Forces.

The article identifies the characteristics (parameters) of the Armed Forces that significantly affect the level of development of the Armed Forces. A methodology for assessing the impact of the characteristics (parameters) of the Armed Forces on the level of development of the Armed Forces by defense planning periods has been developed based on the use of the taxonomy method. The characteristics (parameters) of the Armed Forces in the methodology are taken into account by importance, which is determined using the expert ranking method. The level of development of the Armed Forces is determined taking into account the resources allocated by the state.

The methodology allows assessing the impact of both individual characteristics (parameters) of the Armed Forces and the types of the Armed Forces on the level of development of the Armed Forces over the periods of defense planning, and can be used by institutions (units) that carry out defense planning of the state.

In the future, it is advisable to develop an algorithm and program for assessing the impact of the characteristics (parameters) of the Armed Forces, Air Force, and Navy on the level of development of the Armed Forces for use during defense planning.

**Keywords:** characteristics of the Armed Forces; level of development; taxonomy method.

Горбенко С. В., кандидат військових наук <sup>1</sup>	(0000-0002-4864-6033)
Ворович Б. О., кандидат військових наук, доцент <sup>1</sup>	(0000-0002-4083-3707)
Яковлев М. Ю., доктор технічних наук, професор <sup>2</sup>	(0000-0002-3009-0719)
Зеленська Т. О. <sup>3</sup>	(0009-0003-6027-7116)

<sup>1</sup> – Центр воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України, Київ;

<sup>2</sup> – Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України, Київ;

<sup>3</sup> – Київська обласна прокуратура, Київ

## Сучасні проблемні питання оборонного планування та шляхи їх вирішення в силах оборони

**Резюме.** Стаття присвячена визначенню сучасних проблемних питань оборонного планування, розглянутого як складову системи державного стратегічного планування і спрямованого на забезпечення обороноздатності держави через визначення пріоритетів і напрямів розвитку спроможностей ЗС України та інших складових сил оборони, наближення до принципів і підходів оборонного планування в країнах – членах НАТО. Запропоновано шляхи вирішення проблемних питань оборонного планування в умовах війни.

**Ключові слова:** Збройні Сили; оборонне планування; оборонний огляд; сили оборони; досвід НАТО.

**Постановка проблеми.** Росія, проводячи ворожу політику стосовно України, перешкоджає її прагненню створити сучасне демократичне суспільство, прогресивно розвиватися і вступити до НАТО і ЄС, а також руйнує економіку, намагається повернути Україну в орбіти свого впливу, не допустити європейський та євроатлантичний рух нашої держави.

В умовах, що визначаються особливостями безпекового середовища, воєнно-політичної обстановки навколо України, впливом внутрішніх чинників та соціально-політичних, економічних обставин, національні інтереси України є пріоритетними та мають бути враховані під час розвитку і застосування сил оборони (далі – СО).

Майбутні ймовірні виклики та загрози зумовлюють необхідність розроблення таких об'єднаних документів оборонного планування, що регулюватимуть питання застосування усіх складових СО. Про це відомо з досвіду НАТО, де подібні документи інтегровані в систему оборонного планування. У Збройних Силах України (далі – ЗС України) одним із таких документів є Об'єднана оперативна концепція [1].

В умовах повномасштабної збройної агресії РФ Міністерство оборони України (далі – МО України), Генеральний штаб ЗС України та інші складові СО в умовах ведення активних бойових дій продовжують проводити заходи оборонного планування, спрямовані на забезпечення необхідного рівня обороноздатності держави.

На сьогодні оборонне планування в

Україні визначено Законом України “Про національну безпеку України” від 21.06.2018 № 2469-VIII [2] як складову системи державного стратегічного планування, спрямовану на забезпечення обороноздатності держави завдяки визначенню пріоритетів і напрямів розвитку СО, їх спроможностей, озброєння та військової техніки (далі – ОВТ), інфраструктури, підготовки військ (сил), а також розроблення відповідних концепцій, програм і планів, в яких ураховано реальні і потенційні загрози у воєнній сфері та фінансово-економічні можливості держави.

Порядок організації та здійснення оборонного планування в МО України та ЗС України регламентовано наказом МО України [3] і методичними рекомендаціями [4–6], у яких визначено послідовність дій під час організації процесу та виконання процедур оборонного планування в СО [7].

Процес оборонного планування в СО відбувається з урахуванням основних характеристик і змісту процесу оборонного планування у країнах – членах НАТО, а також вимог законодавства України, що передбачають визначення пріоритетів і напрямів розвитку СО, вимог до спроможностей, розподіл спроможностей за складовими СО, визначення завдань розвитку, їх імплементацію та оцінювання результатів [3].

Оборонне планування є надзвичайно важливим аспектом для держави в умовах російсько-української війни та основою для підтримання обороноздатності, всебічного забезпечення СО, насамперед новітніми видами ОВТ.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання оборонного планування висвітлені в дослідженнях багатьох науковців [7–16] та обговорені під час семінарів і міжнародних (міжвідомчих) конференцій (форумів) [17–21].

У статті [7] розглянуто особливості процедур оборонного менеджменту в міністерстві оборони США, проаналізовано керівні документи МО України з оборонного планування, а також запропоновано можливі шляхи його удосконалення. У статті [8] проаналізовано наявні наукові та організаційно-правові підходи до стратегічного планування розвитку спроможностей військ (сил) у секторі безпеки та оборони України. У дослідженні [9] проаналізовано вітчизняний і зарубіжний досвід оборонного планування з урахуванням потреб реформування сектору безпеки та оборони України, звернено увагу на особливості оборонного планування на основі спроможностей та перспективи його впровадження у процес розвитку СО держави, а також детально розглянуто зміст етапів і результати оборонного планування на основі спроможностей.

У праці [10] проаналізовано досвід і стан системи оборонного планування в Україні, окреслено перспективи розвитку єдиної системи планування у ЗС України. У статті [11] проаналізовано основні положення процесу оборонного планування НАТО, обґрунтовано пропозиції щодо подальшого розвитку системи оборонного планування в Україні та звернено увагу на необхідність внесення змін у нормативно-правові акти України. У праці [12] наголошено, що розглянуті підходи до впровадження в Україні передового досвіду країн – членів НАТО з питань оборонного планування, який ґрунтується на спроможностях військ (сил), сприятимуть ефективнішому розвитку ЗС України та інших складових СО і функціонуванню їх у сучасних умовах.

У статті [13] наведено структурно-змістовий аналіз методичних та інших регламентуючих документів оборонного планування в Україні на основі спроможностей, розкрито сучасні проблеми оборонного планування, пов'язані зі змістовою невизначеністю в законодавстві України, понятійному апараті, чинному Каталозі спроможностей СО, а також визначено перспективи оборонного планування в Україні. У праці [14] обґрунтовано підходи до формування сучасної моделі управління процесами оборонного планування з точки зору

наближення їх до сучасних потреб ЗС, принципів і стандартів, прийнятих в арміях розвинутих країн – членів НАТО, запропоновано варіант алгоритму управління процесами оборонного планування. Звернено увагу на те, що планування розвитку та застосування ЗС України на сучасному етапі потребує вдосконалення, посилення оборонного менеджменту, зокрема управління його процесами, приведення їх у відповідність до сучасних потреб та світового досвіду, передусім принципів і стандартів, прийнятих в арміях країн – членів НАТО.

У статті [15] проаналізовано нормативно-правову базу системи стратегічного планування в МО України та ЗС України, а також розглянуто методологічні основи дослідження нормативно-правових баз за загальними і спеціальними підходами та методами їх формування й аналізу. У статті [16] за результатами аналізу стану та проблем реалізації оборонного планування в Україні окреслено основні напрями вдосконалення системи планування.

Аналіз наведених наукових праць вказує на недостатню увагу науковців до питань, пов'язаних з особливостями проведення оборонного планування в умовах сучасної війни і нестачі ресурсів, неврахування національних особливостей та інтересів України.

**Мета статті** полягає в аналізі сучасних проблемних питань оборонного планування у ЗС України з урахуванням ведення війни проти потужного противника, обмеженості ресурсних можливостей, а також визначенні шляхів їх вирішення.

**Виклад основного матеріалу.** Система оборонного планування в Україні, як і в країнах – членах НАТО, є складовою системи стратегічного планування у сфері оборони, створеною на засадах реалізації державної політики у сфері національної безпеки й оборони та демократичного цивільного контролю над військовою складовою держави для підвищення прозорості у процесах розроблення і раціонального використання оборонного бюджету.

Оборонний огляд, проведений МО України у 2019 році з використанням методології планування на основі спроможностей, започаткував новий цикл оборонного планування в державі [22].

Натомість у розвинених державах світу оборонні огляди є нормою військового будівництва і процесів військових реформ. Під час проведення оборонних оглядів аналізують

воєнну політику держави, окреслюють відповідальність влади за визначення завдань та умов застосування збройних сил, їх чисельність, структуру й основи функціонування [23].

Ефективне виконання заходів оборонних оглядів у провідних країнах – членах НАТО сприяє створенню невеликих за чисельністю, сучасних, боєздатних і всебічно забезпечених збройних сил [24].

Для визначення переліку завдань і змісту процедур оборонного планування, послідовності дій і повноважень суб'єктів оборонного планування МО України розробило і затвердило наказ “Про затвердження Порядку організації та здійснення оборонного планування в Міністерстві оборони України, Збройних Силах України та інших складових сил оборони” від 22.12.2020 № 484 [3], у якому, крім іншого, визначено порядок:

проведення оборонного планування із застосуванням методу планування на основі спроможностей, орієнтованого на загрози та спрямованого на розвиток спроможностей СО на довгострокову перспективу;

створення нових, розвиток та підтримання наявних спроможностей із застосуванням методології програмно-проектного менеджменту, спрямованого на досягнення цілей програм та окремих проєктів, а також впровадження змін.

Видання наказу [3] фактично завершило унормування питань організації оборонного планування та запровадження основ програмно-проектного менеджменту в МО України, ЗС України та інших складових СО [22].

Протягом наступних років було розроблено та затверджено ключові стратегічні документи щодо формування та реалізації державної політики у воєнній сфері, сферах оборони і військового будівництва [25].

Надалі оборонне планування в Україні набуло ознак структурованого, прозорого і циклічного процесу визначення та досягнення стратегічних цілей, виконання завдань і заходів розвитку необхідних спроможностей СО на основі пріоритетів державної політики у сферах національної безпеки і оборони.

Відповідальними за організацію оборонного планування в Україні є МО України і ГШ ЗС України. З цією метою в них створені відповідні структури та підрозділи: в МО України – Департамент воєнної політики та стратегічного планування, у ГШ ЗС України – Головне управління оборонного планування, а також Центральне

управління оборонних ресурсів. Міністерство оборони України зосереджене на довгостроковому оборонному плануванні. На Головне управління оборонного планування ГШ ЗС України (підрозділ J5 за класифікацією НАТО) покладені завдання середньострокового планування. Центральне управління оборонних ресурсів (J8) відповідальне за короткострокове планування. Крім цього, є підрозділи оборонного планування, як за напрямом J5, так і за J8, у видах і родах ЗС України.

Таким чином, оборонне планування в Україні з моменту його започаткування відбувалося за процедурами, притаманними мирному часу. З початком повномасштабної війни, розв'язаної росією, оборонне планування стало ще актуальнішим процесом. Водночас виникла необхідність урахування особливостей його реалізації в умовах воєнного стану [26]. До них можна віднести: врахування досвіду ведення бойових дій; характер сучасної збройної боротьби в умовах проксі-війни; обмеженість ресурсного забезпечення та його залежність від іноземних партнерів.

Особливу увагу привертає *Об'єднана оперативна концепція* [1] – це довгостроковий документ у сфері оборонного планування, який окреслює майбутнє безпекове середовище і підходи, які використовуватимуть ЗС України та інші складові СО під час виконання завдань з відсічі збройної агресії відповідно до напрямів їх розвитку створеними угрупованнями військ (сил) у визначених операційних зонах (районах).

Положення Об'єднаної оперативної концепції є додатковими вихідними даними для визначення перспективної моделі ЗС України та інших складових СО, розроблення стратегічних та концептуальних документів оборонного планування.

У третьому розділі [1] “Пріоритети та основні напрями розвитку сил оборони” визначені напрями розвитку СО, від яких залежить застосування СО в ході воєнних дій, та ймовірні ризики, що можуть вплинути на їх розвиток.

Пріоритетами розвитку СО як довгостроковими орієнтирами для планування нарощування їх спроможностей, що забезпечуватимуть стримування противника, позбавлятимуть його переваг та можливостей завоювання ініціативи, визначено [1]:

розвиток системи об'єднаного керівництва СО та військового управління у ЗС України;

підготовку професійного та вмотивованого особового складу СО;

забезпечення СО сучасним ОВТ;

розвиток військової інфраструктури, об'єднаної логістики та достатніх запасів матеріальних засобів, дієвої системи медичного забезпечення;

набуття необхідних інтегрованих спроможностей СО.

Також в [1] визначено, що для успішної діяльності СО потрібно враховувати вплив таких складових:

завчасної ситуаційної обізнаності;

об'єднаного керівництва;

оперативного реагування;

оперативної мобільності;

готовності до застосування;

поєднання зусиль;

стійкості;

партнерства.

*Завчасна ситуаційна обізнаність* забезпечить формування комплексного розуміння обстановки, намірів та дій противника для забезпечення своєчасного прийняття необхідних рішень. Завдяки завчасній поінформованості, оцінюванню та прогнозуванню поточних і майбутніх загроз СО зможуть ефективно планувати і проводити адекватні заходи у відповідь.

*Об'єднане керівництво* передбачає, що СО в ході реагування на численні та одночасні загрози будуть виконувати широкий спектр завдань, що потребуватиме ефективного та швидкого формування (переформування) сил, їх інтеграції, визначення пріоритетів, розподілу ресурсів і встановлення повноважень. Для цього має бути створена адаптивна, гнучка, спроможна діяти на випередження та стійка система об'єднаного керівництва – чітка вертикаль управління і розподілу відповідальності за виконання завдань в інтересах досягнення стратегічної мети.

*Оперативне реагування* СО у майбутніх воєнних діях полягатиме у швидкому визначенні форм застосування та найдоцільніших варіантів способів дій військ (сил) для забезпечення постійного й одночасного впливу на противника в усіх середовищах та на всю глибину його оперативної побудови.

*Оперативна мобільність* військ (сил) у разі зростання інтенсивності бойових дій, а також їх ведення у декількох районах одночасно дасть змогу швидко реагувати на ситуацію, забезпечувати необхідну та вчасну присутність.

*Готовність СО до застосування* має поєднувати всі спроможності, що її забезпечують та підтримують, щоб бути

здатними реагувати на всі виклики, зумовлені змінами в обстановці.

*Поєднання зусиль* передбачає здатність майбутніх СО інтегрувати окремі спроможності не тільки видів (родів) військ (сил) ЗС України, підрозділів (органів) інших складових СО, а й спроможності інформаційного, кібер- та космічного просторів, що дасть змогу створити синергетичний ефект, тобто більший, ніж сума ефектів від окремих спроможностей.

Основою синергії буде комплексне використання спроможностей військ (сил) на суші, морі, у повітряному, космічному, інформаційному та кіберпросторі як цілісної сили, що потребуватиме синхронізації дій, спільної ситуаційної обізнаності і сумісності систем озброєння та засобів ураження.

Масштаби і складність майбутніх загроз, з якими стикатимуться СО, передбачатимуть підвищення вимог до захисту військ (сил), об'єктів та інфраструктури, а також збереження здатності військ (сил) виконувати завдання в ускладнених умовах протягом тривалого часу. Щоб забезпечити *стійкість* СО, потрібно розосередити, резервувати і розвивати спроможності, що забезпечуватимуть відновлення здатності військ (сил) виконувати завдання.

Складність майбутніх загроз національній безпеці зумовлює необхідність залучення досвіду і ресурсів, яких не мають наші СО. *Партнерство* у забезпеченні ресурсів та використанні досвіду закордонних партнерів можуть забезпечити зростання власного потенціалу.

Безумовно, врахування пріоритетів розвитку СО та комплексна реалізація елементів успіху СО під час виконання заходів оборонного планування допоможуть швидко реагувати на виклики, адаптуватися до складних умов ведення воєнних дій відповідно до ситуації, створювати інтегровані спроможності для виконання завдань та досягати успіху.

У ЗС України, на відміну від країн – членів НАТО, існують два окремі процеси фінансування – оборонне та бюджетне планування, що мають як переваги, так і недоліки. В Україні оборонне планування відокремлюється від бюджетного планування. Таким чином Урядом України не створенні сприятливі умови для досягнення СО необхідних спроможностей. Відсутність зазначених елементів процесу оборонного планування у ЗС України зумовлює невирішеність завдань розвитку можливостей ЗС України та відсутність їх періодичного

оцінювання.

У країнах – членах НАТО в разі зміни потреби в запланованих ресурсах уточнюють середньострокові програми і переглядають довгострокові плани. Натомість у ЗС України механізм уточнення програм не відпрацьований.

Зазначені процеси пов'язані між собою прямим і зворотним зв'язками: довгострокове планування може бути реалізоване через середньострокові програми, основним джерелом виконання яких є бюджетні асигнування.

Попри декларовану наявність довго-, середньо- та короткострокового державного планування, уряд зазвичай проводить політику планування поточного фінансового року та прогнозування на два наступні за ним роки.

Такий підхід ставить під сумнів досягнення результатів довго- та середньострокового планування. Розроблення та реалізація загальнодержавних програм (наприклад, програми розвитку ОВТ) починають залежати від щорічних пріоритетів фінансування і можуть бути позбавлені джерел фінансування.

Водночас розвиток оборонного планування, законодавче і методологічне забезпечення, практична реалізація та наближення до принципів і підходів оборонного планування в країнах – членах НАТО з урахуванням національних особливостей України, дають змогу визначити 7 актуальних проблемних питань, які потребують вирішення:

нормативне врегулювання процесу оборонного планування в умовах ведення воєнних дій;

науково-методичний апарат щодо визначення пріоритетів розвитку спроможностей СО на довгострокову перспективу для забезпечення обороноздатності та врахування в заходах оборонного планування;

програмне забезпечення процедур оборонного планування;

науково-методичні підходи до визначення та обґрунтування варіантів ресурсного забезпечення, досягнення необхідних (критичних) спроможностей СО, інтегрованої системи управління ризиками оборонного планування в МО України, ЗС України та інших складових СО;

процедура планування для забезпечення взаємосумісності СО;

механізм визначення прогнозних показників видатків Державного бюджету на

довгострокову перспективу;

ефективний механізм розподілу виділених ресурсів на оборону та контроль за їх використанням.

Для вирішення визначених проблемних питань оборонного планування доцільно:

розробити єдину удосконалену систему документів оборонного планування та її методичне забезпечення;

підвищити ефективність використання ресурсів, насамперед фінансових, які виділяє держава на оборону в умовах воєнного часу;

створити ефективний механізм розподілу виділених ресурсів на оборону та контролю за їх використанням;

обґрунтувати механізм визначення прогнозних видатків Державного бюджету на довгострокову перспективу;

досягти сумісності процесів оборонного планування зі збройними силами країн – членів НАТО;

забезпечити функціональний зв'язок між стратегічним, оборонним плануванням, застосуванням СО та бюджетним плануванням.

**Висновки.** Таким чином, сучасними проблемними питаннями оборонного планування СО є недостатнє врахування:

реальних і потенційних воєнних загроз національній безпеці України;

набуття спроможностей СО для ведення воєнних дій, що враховуватимуть зміни в особливостях збройної боротьби;

обмеженості ресурсного забезпечення СО;

заходів, які дають змогу досягти високого рівня взаємосумісності в ході виконання завдань оборони.

Врахування пріоритетів розвитку СО та комплексна реалізація складових успіху СО під час виконання заходів оборонного планування СО сприятимуть швидкому реагуванню на виклики, адаптації до складних умов ведення воєнних дій відповідно до ситуації, створенню інтегрованих спроможностей під час виконання завдань та досягненню успіху СО.

Вирішення визначених сучасних проблемних питань оборонного планування посилить обороноздатність держави, підвищить сумісність процесів оборонного планування України з НАТО.

**Перспективою подальших наукових досліджень** може бути обґрунтування рекомендацій щодо підвищення ефективності оборонного планування СО в умовах ведення бойових дій.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Об'єднана оперативна концепція сил оборони 2030 (ВКП 5-00(67)01.01) : затв. начальником Генерального штабу Збройних Сил України 18.03.2021. 24 с.
2. Про національну безпеку України : Закон України від 21.06.2018 № 2469-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text> (дата звернення: 16.03.2026).
3. Про затвердження Порядку організації та здійснення оборонного планування в Міністерстві оборони України, Збройних Силах України та інших складових сил оборони : наказ МОУ від 22.12.2020 № 484. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0196-21> (дата звернення: 16.03.2026).
4. Методичні рекомендації з організації та проведення оборонного огляду : затв. Міністром оборони України 07.06.2019. 84 с.
5. Рекомендації з оборонного планування на основі спроможностей в Міністерстві оборони України та Збройних Силах України : затв. Міністром оборони України 12.06.2017. 49 с.
6. Рекомендації з порядку організації проведення оцінювання спроможностей у Збройних Силах України : затв. Міністром оборони України 07.12.2017. 29 с.
7. Сурков О. О., Цурко Ю. В. Особливості оборонного менеджменту в міністерстві оборони США // Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України. 2024. № 1 (80). С. 34–40. DOI: <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2024-1-80/34-40>
8. Саганюк Ф. В., Павліковський А. К. Підходи щодо стратегічного планування розвитку спроможностей військ (сил) в секторі безпеки і оборони України // Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського. 2017. № 2 (60). С. 24–29. DOI: <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2017-2-60/24-29>.
9. Руснак І. С., Петренко А. Г., Яковенко А. В., Романюк І. М., Кохов В. Д. Оборонне планування на основі спроможностей: особливості та перспективи впровадження // Наука і оборона. 2017. № 2. С. 3–10. URL: <https://nio.nuou.org.ua/frticle/view/176927/179894> (дата звернення: 16.03.2026).
10. Романченко І. С., Богданович В. Ю., Денежкін М. М., Крикун П. М. Стан і перспективи розвитку системи оборонного планування в Збройних Силах України // Наука і оборона. 2017. № 1. С. 25–30. DOI: <https://doi.org/10.33099/2618-1614-2017-0-1-25-30>.
11. Слюсар В. І., Кулагін К. К. Особливості процесу оборонного планування НАТО // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2019. № 3 (36). С. 47–59. DOI: <https://doi.org/10.30748/nitps.2019.36.06>.
12. Фролов В. С., Саганюк Ф. В., Мудрак Ю. М., Пушняков А. С. Досвід оборонного планування в НАТО, заснованого на спроможності військ (сил) // Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського. 2020. № 1(68). С. 40–43. DOI: <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2020-0/40-43>.
13. Малишев О. В., Малишева Н. Р., Калмиков В. Г., Левчук О. В. Оборонне планування на основі спроможностей в Україні: поточний стан і перспективи // Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського. 2020. № 3(70). С. 54–61. DOI: <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2020-3-70/54-61>.
14. Щипанський П. В., Саганюк Ф. В., Мудрак Ю. М. Оборонний менеджмент: підходи до управління процесами оборонного планування // Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського. 2021. № 1(71). С. 52–58. DOI: <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2021-1-71/52-58>.
15. Вороч Б. О. Аналіз нормативно-правової бази системи стратегічного планування в Міністерстві оборони України та Збройних Силах України // Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України. 2022. № 2 (75). С. 67–75. DOI: <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2022-2-75/67-75>.
16. Крикун П. М., Павленко В. І., Корендович В. С., Ясенко С. А. Оборонне планування в умовах ризику воєнного стану. Особливості та напрями вдосконалення // Наука і оборона. 2023. № 2. С. 3–7. DOI: <https://doi.org/10.33099/2618-1614-2023-22-2-3-7>.
17. Сурков О. О. Аналіз сутності і логіка формування методології стратегічного планування розвитку Збройних Сил України на основі спроможностей. *Реформування національної безпеки: історія, сучасність, перспективи* : зб. матеріалів III підсум. наук.-практ. конф. ін-ту УДО КНУ імені Тараса Шевченка (Київ, 16 трав. 2019 р.) / ІУДО КНУ імені Тараса Шевченка. Київ, 2019. С. 179–181. URL: <https://zenodo.org/record/3258804#YLUv29QS9kg> (дата звернення: 16.03.2026).
18. Наливайко А. Д. Підходи щодо розробки системи стратегічного планування у сфері оборони. *Проблеми оборонного менеджменту: теорія і практика* : зб. матеріалів наук.-практ. конф. Національного університету оборони України (Київ, 26 жовт. 2023 р.) / НУОУ. Київ, 2023. С. 118–124.
19. Горбенко С. В., Вороч Б. О., Хімченко О. С. Розвиток та впровадження безпілотних платформ (систем) морського базування в Туреччині як один з основних напрямів оборонного планування держави – члена НАТО. *Морська стратегія держави. Розвиток та реалізація морського потенціалу України* : зб. матеріалів міжнар. наук. форуму Національного університету оборони України (Київ, 23 трав. 2024 р.) / НУОУ. Київ, 2024.

- С. 121–123.
20. Горбенко С. В., Колесник О. В., Костенко І. Л., Іваницький М. Г. Розвиток та впровадження безпілотних літальних апаратів за досвідом держави – члена НАТО як один з напрямів оборонного планування та розвитку спроможностей ЗС України. *Розвиток способів протидії безпілотним авіаційним системам противника за досвідом російсько-української війни* : зб. матеріалів наук.-практ. семінару Національного університету оборони України (Київ, 12 лют. 2025 р.) / НУОУ. Київ, 2025. С. 8–11.
21. Горбенко С. В., Хімченко О. С., Колесник О. В., Зеленська Т. О. Особливості оборонних закупівель у державах – членах НАТО як один з напрямів оборонного планування. *Актуальні аспекти організації державних закупівель в інтересах національної безпеки України* : зб. тез доп. міжвід. наук.-практ. конф. Національного університету оборони України (Київ, 27 берез. 2025 р.) / НУОУ Київ, 2025. С. 14–18.
22. Біла книга – 2019–2020. Збройні Сили України, Держспецтрансслужба. *Збройні Сили України*. 2021. 196 с. С. 14–15. URL: [https://www.mil.gov.ua/content/files/whitebook/WB\\_2020\\_FINAL.pdf](https://www.mil.gov.ua/content/files/whitebook/WB_2020_FINAL.pdf) (дата звернення: 16.03.2026).
23. Коваль М. В., Машталір В. В., Загорка О. М. Обґрунтування параметрів перспективної моделі збройних сил та інших складових сил оборони під час стратегічного (оборонного) планування // *Наука і оборона*. 2025. № 4. С. 43–53. DOI: <https://doi.org/10.33099/2618-1614-2025-31-4-43-53>.
24. Ворочич Б. О., Горбенко С. В., Кравченко Є. В., Прима А. М. Аналіз досвіду оборонних оглядів, що проводяться в державах – членах НАТО // *Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України*. 2025. № 2 (85). С. 24–33. DOI: <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2025-2-85/24-33> (дата звернення: 16.03.2026).
25. Біла книга – 2021. Оборонна політика України. *Збройні Сили України*. 2022. 118 с. С. 13–28. URL: [https://www.mil.gov.ua/content/files/whitebook/WhiteBook\\_2021\\_Draft\\_Final\\_03.pdf](https://www.mil.gov.ua/content/files/whitebook/WhiteBook_2021_Draft_Final_03.pdf) (дата звернення: 16.03.2026).
26. Наливайко А. Д. Обґрунтування напрямів вдосконалення стратегічного планування у сфері оборони // *Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України*. 2024. № 1 (80). С. 27–33. DOI: <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2024-1-80/27-33>

Стаття надійшла до редакційної колегії 26.03.2026

## Contemporary Issues in Defence Planning and Approaches to Their Resolution within the Defence Forces

### Annotation

Amidst conditions shaped by the specificities of the current security environment, the military-political situation surrounding Ukraine, and the influence of internal socio-political and economic factors, Ukraine's national interests remain paramount and must be intrinsically integrated into the development and employment of its Defence Forces (DF).

The defence planning process within the DF is conducted in alignment with the fundamental characteristics and core principles of defence planning in NATO member states, alongside Ukrainian statutory requirements. This process encompasses the identification of priorities and trajectories for DF development, the formulation of capability requirements, the allocation of these capabilities across DF components, the specification of developmental objectives, and the subsequent implementation and evaluation of outcomes.

This article aims to analyse contemporary challenges in defence planning within the Armed Forces of Ukraine, particularly in the context of conducting warfare against a formidable adversary under severe resource constraints, and to identify viable mechanisms for their resolution.

The primary contemporary issues complicating DF defence planning stem from the insufficient consideration of the following aspects:

- existing and potential military threats to Ukraine's national security;
- the acquisition of DF capabilities requisite for conducting military operations that reflect the evolving character of armed conflict;
- the inherent limitations in resource provision for the DF;
- measures facilitating the achievement of a high level of interoperability during the execution of defence missions.

Integrating DF development priorities and comprehensively implementing the components of strategic success during defence planning activities will facilitate rapid responses to emerging challenges. Furthermore, such an approach will ensure adaptability to the complex and dynamic conditions of warfare, foster the generation of integrated capabilities during mission execution, and ultimately contribute to the overarching success of the DF.

Addressing these identified contemporary challenges in defence planning will substantially bolster the state's defence capacity and enhance the compatibility of Ukraine's defence planning processes with those of NATO.

**Keywords:** Armed Forces; defence planning; defence review; defence forces; NATO experience.

Машталір В. В., доктор історичних наук, професор (0000-0002-8132-217X)  
Краснокутський О. В., кандидат юридичних наук (0009-0001-9484-0742)  
Третяк Н. М. (0009-0004-1340-7878)

Центр воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України, Київ

## Досвід та закономірності формування асигнувань оборонного бюджету США

**Резюме.** У статті досліджено концептуальні засади та особливості пріоритетних напрямів перерозподілу федеральних коштів США. Розглянуто механізми державного фінансування оборонної сфери США та напрями модернізації оборонно-промислового комплексу США. Визначено, що в умовах світової експансії військових дій США в жодному разі не залишаються осторонь цих подій.

**Ключові слова:** федеральний бюджет; військовий бюджет; асигнування; податки; інновації.

**Постановка проблеми.** Глобальні виклики сьогодення потребують посиленої уваги міжнародної спільноти до запобігання, врегулювання та завершення воєнних конфліктів, що є важливою умовою підтримання міжнародної безпеки та стабільності. Поряд із цим держави-лідери світу розширюють можливості свого обороно-промислового комплексу, а також нарощують потенціал у сфері розроблення та виробництва сучасних систем озброєння і військової техніки. США є передовою державою в цьому контексті. Під час аналізу стратегій розподілу державного бюджету США можна побачити, що оборонно-промисловий комплекс (ОПК) США є одним із найбільш потужних на міжнародній арені з огляду на активне впровадження інновацій.

Разом з тим недостатньо дослідженими залишаються особливості спрямування бюджетних асигнувань на розвиток оборонно-промислового комплексу США та їхній вплив на забезпечення військово-технологічної переваги держави.

У зв'язку з цим дослідження асигнувань на розвиток ОПК США є актуальним. Для України, в умовах сучасних безпекових викликів, вивчення відповідного досвіду має важливе значення для розвитку національного оборонного потенціалу.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Інституційні та політичні аспекти бюджетного процесу США детально описано в монографії [1], яка обґрунтовує концепцію поступового формування бюджету та аналізує роль ключових учасників у прийнятті рішень шляхом політичних компромісів [2]. Інші праці, такі як третя редакція *The New Politics of the Budgetary*

*Process* (Нова політика бюджетного процесу), розширюють цей підхід на сучасні практики бюджетування [3].

Водночас у зазначених роботах недостатньо розкрито питання системному аналізу виділення коштів на розвиток ОПК США та оцінки його інноваційного потенціалу, що формує наукову прогалину та обґрунтовує необхідність подальших досліджень у цьому напрямі.

**Метою статті** є аналіз стратегічних пріоритетів розподілу федерального бюджету США та оцінка ролі і місця ОПК у забезпеченні національної безпеки та лідерства США на світовому ринку озброєнь.

**Виклад основного матеріалу.** Сьогодні США є однією з передових держав, яка володіє величезною виробничою потужністю і потенціалом розвитку. Економічна система США відрізняється яскраво вираженою постіндустріалізацією. Постіндустріалізація виражається в тому, що більша частина американського валового внутрішнього продукту (ВВП) створюється в галузях освіти, науки, охорони здоров'я, оборонній промисловості, фінансах, торгівлі, транспорті і зв'язку. На частку матеріального виробництва таким чином залишається 20,6% ВВП. У сфері сільського господарства створюється близько 0,9% ВВП, а промисловість дає менше 20% ВВП.

Загальна закономірність, що полягає в помітному зниженні в економіці питомої ваги сировинних галузей і сільського господарства. Серед галузей матеріальної сфери промисловість залишається найбільш важливою. Вона забезпечує високий рівень технічного розвитку інших сфер господарства. Оскільки характерною рисою

економіки США є орієнтація на науково-технічний прогрес (НТП) і передову техніку, то саме в ній акумулюються новітні досягнення НТП. Сполучені Штати Америки є лідером у сфері впровадження результатів НТП у виробництво, в експорті ліценцій на свої відкриття, винаходи та новітні розробки. Все це призводить до залежності інших країн від США в галузі науки і техніки. Інноваційна здатність відіграє домінуючу роль, а подекуди і вирішальну роль у визначенні кола тих учасників конкуренції, хто буде ключовим гравцем на світовому ринку озброєння та військової техніки. Для країн, які можуть ефективно використовувати інновації не тільки для досягнення національних цілей (національна безпека, охорона здоров'я і захист навколишнього середовища), але і для підвищення продуктивності праці і залучення міжнародних інвестицій, інноваційний шлях розвитку є ключем до постійного поліпшення рівня і якості життя.

Науково-технологічний потенціал та інноваційна діяльність США спрямовані на утримання висококонкурентних позицій в оборонному комплексі на світових ринках

наукоємної військово-технічної продукції та військово-орієнтованих галузях економіки. Тому не дивно, що саме цей вектор розвитку США є пріоритетним при плануванні та розподілі бюджету.

Бюджет Білого Дому і резолюція щодо бюджету Конгресу являють собою документи, структуровані в розрізі 21-ї основної функції (напрями діяльності Уряду США). Класифікація напрямів розподілу асигнувань федерального бюджету наведена у Табл. 1 [4].

Джерелами федеральних доходів є:

податок на доходи фізичних осіб – забезпечує майже половину всіх податків і становить майже 10% валового національного продукту (ВНП);

податок на прибуток корпорацій – 10% від сукупних доходів (від 1,5 до 2% ВНП);

податки соціального страхування – друге найбільш важливе джерело надходжень. Воно становить близько третини загальних надходжень і дорівнює майже 7% ВНП;

акцизи;

податки на майно і дарування;

митні збори.

Таблиця 1

Класифікація напрямів розподілу асигнувань федерального бюджету США

Код	Функція
050	Національна оборона
150	Міжнародні відносини
250	Наука, технології, космічні дослідження
270	Енергетика
300	Природні ресурси і охорона навколишнього середовища
350	Сільське господарство
370	Торгівля і кредитування бізнесу
400	Транспорт
450	Місцевий та регіональний розвиток
500	Освіта, зайнятість та соціальне обслуговування
550	Охорона здоров'я
570	Державна програма безкоштовної медичної допомоги
600	Державні гарантії отримання доходу
650	Соціальне забезпечення
700	Виплати та послуги ветеранам
750	Субсидії на правосуддя
800	Державне управління
900	Відсоткові витрати
920	Фінансова допомога загального призначення
950	Нерозподілені витрати
970	Розгортання дій за кордоном та інші заходи, в т.ч. боротьба з тероризмом

\* Джерело: [4]

Митні збори та інші численні джерела роблять набагато менший внесок у дохідну частину державного бюджету США порівняно зі збором податків. Бюджетне управління Конгресу планує, що з часом надходження від митних зборів будуть рости паралельно з ростом імпорту. Протягом кількох наступних

років їх зростання буде стягуватись в рамках поступового зниження тарифів [5].

Найбільшою складовою інших надходжень є доходи Федеральної резервної системи. Вони зараховуються як надходження з моменту переведення на рахунки Казначейства. Ці доходи обумовлюються

величиною відсотків, отриманих за інвестиційним портфелем цінних паперів, а також прибутками або збитками від операцій з іноземною валютою.

Іншою важливим компонентом надходжень є *Universal Service Fund* (Фонд універсального обслуговування). Отримані із сфери телекомунікацій гроші фонду призначаються на [6]:

фінансування інтернет-послуг для бібліотек і шкіл у районах з низьким рівнем доходів населення;

субсидування базових телефонних послуг для районів з високою вартістю життя і низьким рівнем доходів домогосподарств.

Специфікою бюджетно-податкового регулювання в США є його використання урядом для згладжування кризових явищ в економіці та стимулювання економічного зростання. Такий підхід зумовлений активною роллю держави у формуванні макроекономічної політики, де бюджет виступає одним із ключових інструментів державного впливу на економічні процеси.

Федеральний бюджет США на 2024 фінансовий рік свідчить про те, що “адміністрація президента взяла курс на розширення масштабів та активізацію військового будівництва під приводом погіршення військово-політичного становища у світі і загострення відносин з РФ. До традиційних стратегічних пріоритетів США (крім боротьби з тероризмом, формування

нового балансу співробітництва в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні) приєдналися стратегії протидії політиці і програми “надання підтримки Європі” [7].

Згідно з бюджетною заявкою, асигнування по військовому бюджету в 2024 році зросли до 620,9 млрд дол., тобто на 24,1 млрд дол. (4%) порівняно з 2023 роком. Таке збільшення і пов’язано з загостренням загальної воєнно-політичної ситуації у світі, збільшенням кількості збройних конфліктів та допомогою Україні у відбитті збройної агресії РФ.

Бюджетна заявка Пентагону на 2024 рік значною мірою враховує витрати, які планувалося освоїти, і є суттєво більшою завдяки попереднім рокам. Крім того, обсяг виділених коштів перевищує лише показник 2023 року, а й рівень фінансування годин бюджетного сектору, коли призначення міністерства оборони США було примусово скорочено. Так, у 2011–2016 рр. сукупне скорочення асигнацій МО США внаслідок секвестрування склало 99,2 млрд дол. [8], що наочно демонструє масштабні обмеження з нинішнім рівнем фінансування.

Згідно з офіційним прогнозом, у 2024 році надходження коштів до військового бюджету вище показника 2023 року на 2,2% [5].

Загальний аналіз розподілу асигнування оборонного бюджету Білого Дому за 2024–2025 рр. наведено на рис. 1.



Рис. 1. Розподіл асигнування оборонного бюджету США за 2024-2025 рр.

Основним компонентом військового бюджету (96%) є бюджет Міністерства

оборони (МО). У 2024 році асигнування МО (з урахуванням коштів на надзвичайні цілі)

склали 592,3 млрд дол., що на 4% більше, ніж у 2022 (у постійних цінах – на 2,4%). На надзвичайні цілі в 2023 році виділено 50,9 млрд дол. (8,6% бюджету МО). Найбільші суми проходять за статтями “Бойова підготовка і МТЗ військ” (40,2 млрд дол. – 78,9%) і ЗВТ (закупівлі військової техніки) (7,3 млрд дол. – 14,2%) [9].

Цільова структура бюджету міністерства оборони в 2020–2024 рр. була достатньо стійкою. Частка статті “Бойова підготовка і МТЗ військ” коливається в межах 42-44%, “Зміст військовослужбовців” – 23-26%, “Закупівлі” – 17-19%, “НДДКР” – 11-12%, “Будівництво військових об’єктів” – 1-2% [8].

У 2024 році обсяги фінансування за всіма бюджетними статтями зростали, особливо на ЗВТ (на 12,4 млрд дол. – 12,1%) та “НДДКР” (на 4,8 млрд дол. – 7,4%). Менше зростали асигнування за статтею “Бойова підготовка і МТЗ військ” – на 3,3 млрд дол. (1,3%) і “Зміст військовослужбовців” – на 1,3 млрд дол. (0,9%) [8].

Найбільші суми незмінно спрямувалися на витрати за статтею “Бойова підготовка і МТЗ військ”, які склали 250,8 млрд дол. Основна їх частина (82,7%) виокремлена безпосередньо на бойову підготовку і МТЗ військ (207,4 млрд дол.), забезпечуючи необхідний рівень матеріально-технічного постачання, ремонту ЗВТ і високі нормативи бойової підготовки (норматив пробігу танків і БМП збільшений до 1734 км на рік).

Водночас значні суми (32,4 млрд дол.) виділені на медичне забезпечення військовослужбовців, військових пенсіонерів та членів їх сімей. Загальне число військовослужбовців, які мають право на медичне обслуговування за рахунок міністерства оборони, перевищує 15,7 млн осіб, включаючи близько 9,2 млн військовослужбовців регулярних сил (16,3 % всіх одержувачів), понад 2,1 млн членів сімей (22,8%) і 4,4 млн військових пенсіонерів і членів сімей (47,8%). Порівняно з 2022 роком число одержувачів медичних послуг, фінансованих по “Військово-медичній програмі”, скоротилось на 315,5 тис. осіб (3,3%) переважно у зв’язку зі зменшенням чисельності військовослужбовців на дійсній службі і, відповідно, членів їх родин [6].

За статтею “Бойова підготовка і МТЗ військ” фінансуються також “заходи з охорони навколишнього середовища” (1,1 млрд дол.), виконання програм

“Запобігання розповсюдженню наркотиків” (1 млрд дол.), “Скорочення загрози застосування зброї масового ураження” та ін. Серед них чотири програми антитерористичної спрямованості, що фінансуються за рахунок надзвичайних асигнувань, – всього 7,2 млрд дол. (фонди партнерства в боротьбі з тероризмом і інші).

Асигнування, що виділяються на утримання військовослужбовців (147,5 млрд дол.), дали змогу в 2024 році підняти їм оклади на 1,3% (темпер інфляції – 1,6%). Вони сплачувались з урахуванням основних надбавок (продовольчої та квартирної), що перевищували заробітну плату фахівців приватного сектора. Крім того, військовослужбовці отримали значні заохочувальні і спеціальні виплати та допомоги. Високий рівень грошового забезпечення сприяв залученню висококваліфікованих кадрів і підвищенню професійного рівня особового складу національної армії [5].

Асигнування на закупівлю ОВТ у 2024 році визначені у розмірі 115 млрд дол., призначених для реалізації 78 основних програм придбання нових систем зброї (загальна вартість понад 1,4 трлн дол.). Найбільш коштовними програмами придбання зброї є: винищувачі F-35 “Лайтнінг-2” (339 млрд дол.), есмінці ОРО типу “О. Берк” (110,6 млрд дол.), багатоцільові ПЛА типу “Вірджинія” (85,3 млрд дол.), ракети-носії EELV (61,4 млрд дол.), багатоцільові літаки V-22 “Оспрей” (61 млрд дол.), балістичні ракети підводних човнів (БРПЛ) “Трайдедент-2” (57 млрд дол.), літаки-заправники KC-46A (43,2 млрд дол.), атомні багатоцільові авіаносці типу “Джеральд Форд” (36,3 млрд дол.), базові патрульні літаки P-8A “Посейдон” (33 млрд дол.). Важливе значення також надається модернізації ОВТ, що знаходиться на озброєнні.

До пріоритетних програм фінансування закупівель належать: винищувачі F-35 “Лайтнінг-2” (60 одиниць), базові патрульні літаки P-8A “Посейдон” (20), багатоцільові літаки V-22 “Оспрей” (22), військово-транспортні C-130J “Геркулес” (32), літаки-заправники KC-46A (15), літаки ДРЛО E-2D “Вдосконалений Хокай” (5), багатоцільові вертольоти сімейства “Блек Хок” (103), вертольоти вогневої підтримки AH-64 “Апач Лонгбоу” (68), транспортно-десантні CH-47 “Чинук” (42), БЛА MQ-9 “Ріпер” (35), ПТУР великої дальності “Хеллфайр” (5668),

протиракети малої дальності РАС-3 для ЗРК “Петріот”, засоби зв’язку, управління та розвідки та інші.

У розподілі асигнувань на закупівлі ОВТ за видами у 2018–2022 рр. чітко виявлялась тенденція скорочення частки на СВ (сухопутні війська) (з 26,4 до 15,8%) при істотному збільшенні частки на Корпус морської піхоти (з 31,7 до 39,8%) і меншою мірою на ВМС (військово-морські сили) (з 35,5 до 39%). Структурні зрушення обумовлені відмінностями в динаміці асигнувань на закупівлі ОВТ за видами. Обсяги асигнувань на закупівлі ОВТ сухопутним військам в цілому за період зменшилися в 1,9 рази, ВМС – на 4,3%, тоді як асигнування на ВПС (військово-повітряні сили) зросли на 9,6%.

Згідно з бюджетною заявкою, асигнування на НДДКР у 2024 році склали 70 млрд дол. Особливу увагу з метою збереження переваги США у військових технологіях приділено створенню ОВТ нового покоління.

До напрямів НДДКР відносять “розробки таких засобів: системи забезпечення перехоплення балістичних цілей на середній ділянці польоту, перспективного стратегічного бомбардувальника LRS, атомної ракетної платформи за програмою заміни ПЛАРБ типу “Огайо”, космічної системи навігаційного забезпечення GPS III, вертольоту СН-53К “Супер СТЕЛ”, контейнерної системи РЕБ нового покоління для палубних літаків EA-18G “Гроулер”, протикорабельної ракети великої дальності LRASM, хвостовій частині авіаційної ядерної бомби B61, багатоцільової ББМ за програмою AMPV, плаваючого гусеничного БТР за програмою ACV і ряду інших”.

Серед програм НДДКР з модернізації систем, що перебувають на озброєнні, виокремлюються: винищувачі F-35, F-15, F-22, літаки-заправники KC-46A, стратегічні розвідувальні БЛА RQ-4 “Глобал Хок”, багатофункціональна система управління зброєю “Іджіс”, супутникова система зв’язку AENF і виявлення пусків балістичних ракет SBDR.S, протиракети “ТХААД”, багатоцільові ПЛА типу “Вірджінія” та інші [4].

Структура програм Міністерства оборони на НДДКР за видами в останні роки доволі стійка – на першому місці традиційно перебувають ВПС (37,9% у 2024 р.). Далі йдуть ВМС (25,6%) і сухопутні війська (13%). Значним є обсяг асигнувань, не

класифікованих за військовими видами (26,8%).

На будівництво військових об’єктів у 2024 році виділили 7 млрд дол., житлове забезпечення – 1,4 млрд дол. Для організаційної структури бюджету Міністерства оборони США у 2024 році характерний майже рівномірний розподіл асигнувань за військовими видами (ВПС – 28,2%, ВМС – 28,2%, СВ – 23,8%) при частці асигнувань на загальні потреби в 19,8%. Такі пропорції стали результатом поступового щорічного зменшення частки сухопутних військ (у 2022 р. становила 32,4%).

Передбачено значне збільшення асигнувань ВПС – на 14,5 млрд дол. (9,5%). Обсяг фінансування ВМС збільшився за рік на 8,2 млрд дол. (5,2%). Асигнування на загальні потреби зросли на 1,3 млрд дол. (1,1%). Скоротилось тільки асигнування СВ – на 1 млрд дол. (0,7%). Значний обсяг фінансування СВ оцінюється в 141 млрд дол., ВПС – у 166,9 млрд дол., ВМС – у +167,1 млрд дол.

Найбільші суми на надзвичайні цілі призначені сухопутним військам – 15,6 млрд дол. (30,6%). ВПС отримали 14,4 млрд дол. (28,3%), СВ – 7 млрд дол. (13,8%). Кошти на надзвичайні цілі, не класифіковані по видах, виділені в обсязі 13,9 млрд дол. (27,3%).

За бюджетами всіх видів збройних сил істотно (на 6-20%) зросли видатки на закупівлю ОВТ: СВ – до 18,2 млрд дол., ВПС – до 45,8 млрд дол., ВМС – до 44,8 млрд дол. По бюджету СВ особливо зросли асигнування на закупівлі тактичних машин і машин забезпечення, радіоелектронного устаткування, боєприпасів і вертольотів; ВПС – бойових і транспортних літаків, ракетної зброї, космічної техніки і боєприпасів; ВМС – кораблів, бойових літаків і вертольотів.

Цільова структура бюджетів видів ЗС істотно відрізняється. Найбільша частка видатків на утримання військовослужбовців, бойову підготовку на ОВТ військ припадає на СВ. З іншого боку, в бюджетах ВПС і ВМС явно більша частка асигнувань на закупівлі ОВТ та НДДКР.

Після внесення деяких коректив до оборонного бюджету США його підписав президент, при цьому стаття про виділення допомоги Україні залишилася без змін.

Затвердження президентом закону про бюджет передбачає виділення Вашингтоном коштів для військової допомоги Україні.

Кошти можуть бути використані для навчання українських силовиків, передачі розвідувальних даних, надання військового обладнання, нелетальної або летальної зброї.

Як відомо, раніше законопроект, що передбачає розподіл оборонного бюджету, проходив повторний перегляд. Палата представників США, яка займалась переглядом пунктів головного військового кошторису США, прийняла рішення залишити в силі положення про виділення допомоги Україні. Після перегляду законопроекту цей пункт залишився без змін.

Згідно з положеннями підписаного президентом документа, глава американського оборонного відомства із залученням до обговорення державного секретаря, може надавати допомогу Україні на суму 61,4 млрд дол.

Президент США у жовтні 2023 року запросив у Конгресу 61 млрд дол. для України, але цей пакет став заручником у перемовинах з внутрішньополітичних питань. 20 жовтня 2023 року президент США подав запит для забезпечення всіх потреб безпеки загальним обсягом 105 млрд дол. У цей законопроект були включені всі спірні питання: допомога Україні (61,4 млрд дол.), допомога Ізраїлю (14,3 млрд дол.), допомога Тайваню (7,4 млрд дол.) та зміцнення безпеки Індо-Тихоокеанського регіону, зміцнення кордону з Мексикою (13,6 млрд дол.), а також гуманітарна допомога для України, Ізраїлю та Гази (10 млрд дол.).

**Висновок.** Аналіз стратегічних пріоритетів розподілу федерального бюджету США показав, що оборонно-промисловий комплекс є ключовим напрямом фінансування оборонної сфери та розвитку сучасних систем озброєння і військової техніки. Значні бюджетні асигнування сприяють зміцненню військово-технологічної переваги США та підтриманню їхніх провідних позицій у світовій системі озброєнь.

Дослідження дало змогу визначити закономірності формування бюджетних пріоритетів у сфері оборони та оцінити роль

оборонно-промислового комплексу у забезпеченні стратегічної безпеки держави. Одночасно результати аналізу підтверджують значення системного підходу до планування та розподілу бюджетних ресурсів у забезпеченні лідерства у військово-технологічній сфері.

#### Перспективи подальших досліджень.

Отримані висновки можуть бути використані для обґрунтування підходів до розвитку оборонного потенціалу та вдосконалення механізмів фінансування оборонно-промислових комплексів у країнах, що прагнуть зміцнити власну безпеку, зокрема й в Україні.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Опис видань The Politics of the Budgetary Process. *WorldCat*. URL: <https://search.worldcat.org/title/The-politics-of-the-budgetary-process/oclc/252556> (дата звернення: 21.12.2025).
2. Royal Call Vote Number 294. Senate Government, 114th Congress, First Session (Vol. 161, No.17 – Daily ed.). Washington. February 2, 2024. P.5.
3. Wildavsky A. B. The Politics of the Budgetary Process. Boston : Little, Brown, 1964 – класичний твір з бюджетної теорії та процесу. URL: <http://hdl.handle.net/20.500.13051/14987> (дата звернення: 12.01.2026).
4. Глухова Д. А. Стратегії розподілу федерального бюджету США: військово-інноваційний вимір // Проблеми економіки. 2015. № 4.
5. 2023 Public Budget Database: Fiscal Year Public Database. United States Office of Management and Budget. Retrieved November 4, 2022.
6. Bipartisan Budget Act of 2022 (Public Law 114-74): Congress Government. Retrieved November 5, 2022.
7. Fiscal Year 2024 Budget: United States of Management and Budget. Table S-5. Proposed Budget by Category. Retrieved November 5, 2023.
8. Gleckman, H. (February 7, 2024). Congress Has Not Passed a 2024. It Has Only Begun Process // Forbes. Retrieved March 22, 2024.
9. Herszenhorn D.M. (September 30, 2023). Government Shutdown Averted as Congress Passes Spending Bill // The New York Times. Retrieved April 2, 2024.

Стаття надійшла до редакції 17.02.2026

#### Annotation

Contemporary global challenges necessitate heightened attention from the international community towards the prevention, management, and resolution of military conflicts, which serves as a critical prerequisite for maintaining international security and stability. Concurrently, leading global powers are expanding the capabilities of their defence-industrial complexes, alongside augmenting their capacity for the development and production of advanced weapon systems and military equipment. The United States stands as the preeminent nation in this regard. An analysis of national budget allocation

strategies among developed countries leads to the conclusion that the US is one of the most formidable actors in the international arena concerning the active integration of innovations.

This article aims to analyse the strategic priorities governing US federal budget allocations and to evaluate the role and position of the defence-industrial complex (DIC) in ensuring national security and sustaining US leadership within the global arms market.

An analysis of these strategic priorities reveals that the defence-industrial complex constitutes a primary focus for defence financing and the advancement of modern weaponry and military hardware. Substantial budgetary appropriations facilitate the consolidation of US military-technological superiority and the maintenance of its leading position within the global arms framework.

This research has elucidated the patterns underlying the formulation of budgetary priorities in the defence sector and assessed the role of the defence-industrial complex in safeguarding the strategic security of the state. Simultaneously, the analytical findings corroborate the significance of a systemic approach to the planning and distribution of budgetary resources to ensure sustained leadership in the military-technological domain.

The derived conclusions can be utilized to substantiate approaches to developing defence capabilities and refining funding mechanisms for defence-industrial complexes in nations striving to bolster their own security, particularly Ukraine.

**Keywords:** federal budget; military budget; appropriations; taxes; innovations.

Камалов Є. В., доктор філософії, доцент<sup>1</sup>

(0000-0002-1994-7144)

Харабара В. І., кандидат військових наук, доцент<sup>2</sup>

(0000-0001-7912-6578)

<sup>1</sup> – Науково-методичний центр організації наукової та науково-технічної діяльності Національного університету оборони України, Київ;

<sup>2</sup> – Командно-штабний інститут застосування військ (сил) Національного університету оборони України, Київ

## Методичний підхід до розроблення концепції підготовки громадян України до національного спротиву в інтересах підготовки воєнних кадрів

**Резюме.** Основними завданнями підготовки воєнних кадрів є: професіоналізація, приведення її структури та змісту до стандартів, підходів і принципів, які впроваджені в країнах – членах НАТО; вивчення уроків відбиття збройної агресії Російської Федерації та впровадження бойового досвіду в підготовку громадян України до захисту Вітчизни та участі їх у всеохоплюючій обороні держави.

У статті розглянуто методичний підхід до розроблення концепції підготовки громадян України до національного спротиву та визначення її місця в системі підготовки воєнних кадрів.

**Ключові слова:** підготовка громадян України до національного спротиву; базова загальновійськова підготовка; система підготовки воєнних кадрів; концепція системи підготовки громадян України до національного спротиву; стандарти НАТО. забезпечення.

**Постановка проблеми.** Під час відбиття збройної агресії російської федерації надзвичайно важливим питанням є функціонування сил безпеки і оборони України (СБО). Пріоритетним завданням СБО є захист суверенітету країни. Збройні Сили України, які є складником СБО, відповідають за оборону, захист суверенітету, територіальної цілісності та недоторканості держави. З метою виконання визначених завдань СБО запроваджує спільну підготовку кадрів, з метою формування єдиних поглядів всіх складових СБО щодо виконання завдань із забезпечення захисту держави. Тому ключовою ідеєю реалізації військової кадрової політики в СБО є підготовка населення в інтересах підготовки воєнних кадрів. Питання підготовки воєнних кадрів регулюється Кабінетом Міністрів України і рішенням Ради національної безпеки і оборони України [1], де визначено одне із завдань – розвиток системи підготовки кадрів в інтересах створення всеохоплюючої оборони держави. Тому після початку вторгнення на територію держави російською федерацією в 2014 році керівництво держави визначає важливим питання підготовки громадян України до національного спротиву та всеохоплюючої оборони держави, відповідно здійснює розроблення та затвердження низки нормативно-правових актів щодо підвищення якості підготовки громадян України. У 2021 році було підписано Закон України “Про

основи національного спротиву” [2], який визначає правові та організаційні засади національного спротиву, основи його підготовки та ведення, завдання і повноваження СБО та інших визначених цим Законом суб’єктів з питань підготовки і ведення національного спротиву. Одним із ключових завдань цього Закону є підготовка громадян України до національного спротиву. Проте не акцентується увага на підготовку громадян України до національного спротиву в інтересах підготовки воєнних кадрів, зокрема створення мобілізаційного (людського) ресурсу. Проаналізувавши визначені завдання виникає питання щодо узагальнення поглядів на систему підготовки громадян України до національного спротиву (ПГРНСпр), тобто розроблення відповідної концепції.

Однак необхідно звернути увагу, що така концепція має бути програмним документом, реалізація якого є програмно-проектним управлінням, отже її зміст та структуру доцільно визначити у відповідності до вимог щодо розроблення та виконання державних цільових програм [3].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Один із найважливіших розділів воєнної науки, як відомо, пов’язаних з будівництвом Збройних Сил України (ЗС України) є дослідження проблем підтримання ЗС України у високому ступені бойової готовності до виконання завдань за

призначенням, обґрунтування принципів і методів комплектування ЗС України, визначення найбільш доцільної організаційної структури ЗС України, підготовки військового резерву, визначення системи підготовки воєнних кадрів. Питанням дослідження розвитку будівництва ЗС України присвячено багато наукових робіт.

У науковій праці [4] колектив науковців досліджує питання боєздатності створеного угруповання військ через розвиток теорії внесків видів (родів) військ. З цією метою науковці формують концепцію визначення найбільш доцільної організаційної структури ЗС України. У визначеній концепції враховано система поглядів у забезпечення боєздатності військового формування під час бойових дій. Більш глибоко досліджено питання забезпеченості зразків озброєння (бойових засобів). Але, питання підготовки воєнних кадрів як показник боєздатності військового формування досліджений поверхово.

Науковець В. Кириленко у педагогічному контексті статті наголошує на важливість розроблення навчальних програм з підготовки, які базуються на компетентнісному підході, інтерактивних методах навчання та розвитку критичного мислення. Упровадження таких педагогічних інновацій, як проблемно-орієнтоване навчання, симуляції та кейс-стаді дає можливість підготувати військових фахівців здатних ефективно діяти в умовах невизначеності та швидких змін обстановки [5]. Науковцем визначено, що реформування військової освіти в напрямі підготовки є одним із ключових чинників забезпечення боєздатності країни та її стійкості в умовах сучасних загроз які мають воєнний характер.

Підхід до розвитку професійної військової освіти в системі військової освіти описаний у науковій праці С. Полторака [6]. Автором розроблено і науково обґрунтовано евристичну модель уніфікації механізмів державного управління професійною підготовкою кадрів в системі вищої військової освіти, яка, на відміну від нині діючої в Україні та від відомих зарубіжних аналогів, передбачає додання до традиційних принципів державного управління професійною освітою, принципів, що відображають найбільш суттєві, об'єктивно необхідні закономірності функціонування сфери військової освіти. Йдеться про принципи вдосконалення системи підготовки військових фахівців, забезпечення безперервної ступеневої системи навчання військових фахівців “через все життя”, яке

потребує впровадження нових підходів, у тому числі, впровадження у систему підготовки військових фахівців Збройних Сил України дистанційного навчання.

Питанням концепції розвитку військової освіти займався також В. Артамошенко [7]. У концепції розвитку СВО, яка спрямована на зміну вектора функціонування від збереження попередніх досягнень у системі військової освіти на розвиток спроможностей системи військової освіти, професіоналізації військової освіти та орієнтації на принципи і стандарти НАТО, концепція ґрунтується на інтегральному багаторівневому способі підготовки воєнних кадрів та дає змогу запровадити принципи і стандарти, які прийняті у збройних силах країн – членів НАТО [8, 9].

Отже, багато робіт присвячено концепціям будівництва ЗСУ, розвитку військової освіти, підготовки кадрів і так далі, але питання розроблення концепції системи ПГрНСпр не досліджувалось.

**Метою статті** є обґрунтування методичного підходу до розроблення концепції системи ПГрНСпр.

**Виклад основного матеріалу.** Перш ніж перейти до методичного підходу розроблення концепції системи ПГрНСпр, насамперед необхідно розуміти, що тлумачить визначення “концепція”.

Підходи до визначення поняття “концепція” (від лат. *conception* – осягати, сприймати) в сучасній науці в цілому близькі за своїм змістовим наповненням. Але водночас це поняття дуже багатогранне, має безліч аспектів і тому для його більш глибокого розуміння скористаємося системним підходом.

Так, “Словник України” концепцію трактує як “сукупність поглядів, що відображає певне розуміння сутності якогонебудь предмета чи явища та відношення до нього; сукупність принципів, які визначають напрям розвитку та способи вирішення поставлених завдань у рамках того чи іншого виду діяльності [10].

Досить схожим до цього визначення є поняття, подане в [11] як:

спосіб розроблення і розгортання персонального знання, яке, на відміну від теорії, не отримує завершеної системно-дедуктивної форми організації;

узагальнена система поглядів на природу предметів, явищ, процесів, певний спосіб їх розуміння і тлумачення;

провідний замисел, конструктивний принцип, стрижнева ідея певної теорії.

В іншому джерелі [12] знаходимо, що “концепція” це система поглядів, принципів в якій-небудь галузі; загальна думка, провідна ідея праці.

Отже, у статті пропонується розуміти та використовувати поняття “концепція” як система поглядів, понять, основна ідея СПГрНСпр.

Переходячи до розроблення методичного підходу створення концепції СПГрНСпр в першу чергу необхідно розробити проєкт, який містить такі розділи: визначення проблеми на розв’язання якої спрямована концепція; аналіз причин виникнення проблеми та обґрунтування необхідності її розв’язання, мета СПГрНСпр; визначення варіанта розв’язання проблеми на основі порівняльного аналізу; способи розв’язання проблеми, очікувані результати СПГрНСпр, визначення її ефективності; оцінка фінансових, матеріально-технічних, трудових ресурсів, необхідних для виконання концепції СПГрНСпр.

*Першим етапом* методичного підходу формування концепції СПГрНСпр є визначення проблеми, яка потребує розв’язання. Отже, першим кроком необхідно встановити суть проблеми, її важливість та відповідність напрямкам та пріоритетам державної політики у визначеній сфері, оцінити та порівняти необхідні прогностичні показники та статистичні данні або результати наукових досліджень.

Враховуючи Постанову Кабінету Міністрів України [13] загальновійськова підготовка громадян України до національного спротиву передбачає підготовку протягом всього життя людини за єдиною програмою з загальновійськової підготовки. У свою чергу, підготовка воєнних кадрів для сил СБО передбачає підготовку військовослужбовців за категоріями (базова, фахова, спеціальна підготовка). Необхідно звернути увагу, що базова загальновійськова підготовка (БЗВП) в навчальних центрах СБО

(перший крок підготовки військовослужбовця) не звільняє від її проходження громадян України, які в свою чергу пройшли курс БЗВП до національного спротиву. Повторне проходження БЗВП призводить до дублювання у отриманні однакових (або нижчих) компетентностей, збільшує загальний термін підготовки громадян України на навчання та збільшує витрати бюджетних коштів на підготовку.

На сьогодні в концепції підготовки воєнних кадрів підготовка військовослужбовців всіх рівнів корелюється із військовою кадровою політикою. Підготовка військовослужбовців інтегрована в програми підготовки за напрямками. Необхідно зауважити, що БЗВП громадян України до національного спротиву в систему підготовки воєнних кадрів не входить. Крім цього, БЗВП громадян України до національного спротиву не орієнтована на стандарти НАТО в якій є питання спільної підготовки воєнних кадрів сил СБО до виконання завдань у складі об’єднаних сил. Аналізуючи питання спільної підготовки воєнних кадрів для СБО з’ясовуємо, що це питання потребує удосконалення та наукового обґрунтування. Враховуючи наведене необхідно зробити висновок, що в СПГрНСпр проглядається відсутність системності та явно вираженою проблемою, яку потрібно вирішувати під час розроблення концепції СПГрНСпр, та СПГрНСпр неінтегрована в систему підготовки воєнних кадрів.

*Другим етапом* методичного підходу є аналіз причин виникнення проблем СПГрНСпр. Виходячи з цього необхідно провести системний аналіз причин невідповідності СПГрНСпр сучасним вимогам, які призводять до виникнення проблеми на яку спрямовується концепція. До основних причин виникнення проблеми варто віднести сукупність нових умов, вимог та потреб пов’язаних з урахуванням збройної агресії російської федерації та потреб спільної підготовки в системі підготовки воєнних кадрів. Вказані причини наведені в Табл. 1.

Таблиця 1

**Причини виникнення проблем в системі підготовки громадян України до національного спротиву**

Причини виникнення проблеми СПГрНСпр	Шляхи вирішення проблеми
Нормативно-правова база не відповідає вимогам системи підготовки воєнних кадрів та програм підготовки громадян України до національного спротиву	Внесення змін до нормативно-правових актів, які унормовують системні зміни в підготовці воєнних кадрів для сил безпеки і оборони
Організаційні структури закладів вищої освіти, вищих військових навчальних закладів, навчальних центрів сил оборони та навчальних центрів з підготовки громадян до національного спротиву не відповідають поставленим завданням	Привести організаційні структури у відповідність до вимог та змісту підготовки за напрямком та завданнями
Розроблені професійні стандарти, програми підготовки до національного спротиву не відповідають якості підготовки	Відпрацювати нові стандарти з урахуванням вимог з підготовки воєнних кадрів для сил

Причини виникнення проблеми СПГрНСпр	Шляхи вирішення проблеми
	безпеки та оборони та стандартів НАТО
Підготовка підрозділів добровільних формувань територіальних громад у складі сил безпеки і оборони України не сумісна з підготовкою воєнних кадрів	Відпрацювання концепції спільної підготовки підрозділів ДФТГ з підготовкою воєнних кадрів
Низький рівень підготовки інструкторів, викладачів, вчителів та науково-педагогічних працівників з навчання громадян України	Створити умови підвищення рівня підготовки вказаної категорії
Низький рівень забезпеченості навчальних центрів матеріально-технічною базою відповідно змісту загальновійськової підготовки	Відпрацювати стандарт матеріально-технічної бази для забезпечення загальновійськової підготовки громадян України в навчальних центрах підготовки
Низький рівень забезпеченості інфраструктури для проведення якісної підготовки громадян України	Відпрацювати нормативно-правові акти, які урегулюють питання використання військової та цивільної інфраструктури
Відсутність інформаційного середовища для забезпечення орієнтації населення та інформаційного забезпечення підготовки громадян до національного спротиву	Створити інформаційне середовище для забезпечення рекламної інформації для населення, яка включає традиційні медіа (телебачення, радіо, преса), зовнішню рекламу (білборди, транспорт) та цифрові канали (інтернет-сайти, соціальні мережі, електронна пошта)
Відсутність моніторингу якості підготовки громадян України до національного спротиву	Створення підрозділів з внутрішнього забезпечення якості підготовки громадян України до національного спротиву

*Примітка:* Складено автором.

Враховуючи основні причини виникнення проблем СПГрНСпр в Табл. 1 визначені шляхи їх вирішення.

Третім етапом методичного підходу є визначення мети СПГрНСпр та окреслення строків її виконання. Для визначення мети

актуальним є застосування п'яти послідовних етапів. Етапи базуються на принципах стратегічного планування, “дерева цілей”, SMART/OKR та стандартах підготовки, які показані в Табл. 2.

Таблиця 2

**Етапи визначення мети концепції системи підготовки громадян України до національного спротиву**

1. Аналіз вихідних умов (операційне середовище)				
Рівень підготовленості населення/ НЦ підготовки громадян до національного спротиву	Потреби громади/регіону в навичках спротиву/ підготовка мобілізаційного ресурсу (воєнних кадрів)	Ризики та загрози характерні для конкретної місцевості	Ресурсні можливості (інструктори, матеріально-технічна база, час, інфраструктура)	Нормативно-правові вимоги щодо національного спротиву
2. Формулювання стратегічної мети				
Готовність та здатність населення до захисту Вітчизни	Військово-патріотичне виховання громадян України	Підготовка населення до умов життєдіяльності в районах ведення (воєнних) бойових дій	Сумісність підготовки сил оборони України	Програму загально-військової підготовки громадян України до національного спротиву інтегрувати в систему підготовки воєнних кадрів
3. Постановка операційних підцілей (дерево цілей)				
3.1 Базова загальновійськова підготовка громадян України до національного спротиву				
Вогнева підг-ка	Тактична підготовка	Медична підг-ка	Інженерна підготовка	Дії в умовах окупації
3.2 Цивільна складова				
Планування евакуації	Автономність	Вживання	Цивільна безпека	
3.3 Інформаційна та психологічна стійкість				
Протидія пропаганді	Інформаційна безпека	Психологічна готовність	Координація між військовими	
4. Конкретизація через SMART/OKR				
S – що конкретно навчасмо ( <i>specificity</i> )	M – показник вимірюємо ( <i>measurability</i> )	A – досяжність з наявними ресурсами ( <i>achievability</i> )	R – відповідність задачам національного спротиву ( <i>relevance</i> )	T – строки ( <i>time-bound</i> )
5. Формування кінцевого формулювання мети				
Нові компетентності здобувачів з підготовки СПНСпр	Нові спроможності СПНСпр з якісної підготовки	Оцінювання досяжності через якість підготовки СПНСпр	Забезпечення готовності та здатності до захисту Вітчизни.	Визначається термінами реалізації етапів.

*Примітка.* Складено автором.

Аналіз етапів визначення мети дає розуміння, що продуктом діяльності СПГрНСпр є вмотивований, професійний і освічений громадян України який підготовлений до національного спротиву та за необхідністю підготовлений до мобілізаційного заходу (воєнних кадрів) в сили безпеки і оборони України.

Таким чином, метою СПГрНСпр розуміємо як забезпечення набуття громадянами України які проходять підготовку до національного спротиву нових освітніх та професійних компетентностей з урахуванням уроків відбиття збройної агресії РФ, підходів, принципів і стандартів НАТО та підготовки воєнних кадрів для виконання завдань у складі сил оборони України.

*Четвертим етапом* методичного підходу є визначення варіанту розв'язання проблеми на основі порівняльного аналізу можливих варіантів. З метою порівняння підготовки громадян України до національного спротиву, як приклад доцільно розглянути БЗВП громадян України, які призвані на військову службу по мобілізації (*варіант 1*), та існуючу БЗВП громадян України до національного спротиву (*варіант 2*). Порівняльний аналіз можливих варіантів із чітким окресленням переваг та недоліків кожного, доцільно здійснити методом SWOT-аналізу, суть якого полягає в розділенні чинників і явищ на чотири категорії [14, 7]. Тобто, кожен із вказаних варіантів матиме свої SWOT-параметри, які наведені в Табл. 3.

Таблиця 3

Приклад матриці SWOT-аналізу

Варіант 1		Варіант 2	
сильні сторони	слабкі сторони	сильні сторони	слабкі сторони
S <sub>1</sub>	W <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>	W <sub>1</sub>
S <sub>2</sub>	W <sub>2</sub>	S <sub>2</sub>	W <sub>2</sub>
...	...	...	...
S <sub>n</sub>	W <sub>n</sub>	S <sub>n</sub>	W <sub>n</sub>
можливості	загрози	можливості	загрози
O <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	O <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>
O <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>
...	...	...	...
O <sub>n</sub>	T <sub>n</sub>	O <sub>n</sub>	T <sub>n</sub>

*Примітка.* Складено автором [6].

У такий спосіб, обраний варіант розв'язання проблеми може бути сформульовано як забезпечення сталості СПГрНСпр за принципом “підготовка впродовж всього життя людини” у межах формальної та неформальної освіти, підготовка за стандартами НАТО, забезпечення якості підготовки за національними стандартами.

*П'ятий етап* методичного підходу СПГрНСпр передбачає визначення способів розв'язання проблеми. Ключовою позицією для визначення способів розв'язання проблеми є формування нової структури та змісту (порядку) СПГрНСпр, їх реалізації у стандарти освіти та програми підготовки громадян України з урахуванням засад відповідностей стандартів НАТО.

Використовуючи аналіз шляхів розв'язання проблем розроблення концепції СПГрНСпр Табл. 1 визначить їх можливо способи розв'язання.

У науковій праці [15] проаналізований та сформований спосіб багаторівневої військової підготовки за складовими:

підготовка до військової служби (допризовна підготовка); військово-медична та військово-технічна підготовка; підготовка осіб рядового складу; підготовка осіб сержантського (старшинського) складу; підготовка осіб офіцерського складу. Необхідно звернути увагу, що зробивши аналіз стандартів підготовки всіх рівнів, передбачається набуття обов'язкової загальної компетентності, а саме “готовність та здатність до виконання конституційного обов'язку щодо захисту незалежності та територіальної цілісності України”. Отже питання підготовки громадян України до національного спротиву інтегрується в спосіб багаторівневої військової підготовки як окремий частковий показник на рівні підготовки до військової служби. Вказана складова поділяється на рівні підготовки: початковий та базовий. З метою упорядкування способу багаторівневої підготовки воєнних кадрів з СПГрНСпр та використовуючи його, можливо використати спосіб поєднання роздільної підготовки громадян України до національного спротиву

з підготовкою воєнних кадрів СБО. Способи урахуванням підготовки воєнних кадрів багаторівневої підготовки СПГрНСпр з наведених в Табл. 4.

Таблиця 4

**Способи багаторівневої підготовки воєнних кадрів**

Складові підготовки	Способи підготовки		
Підготовка до військової служби	Первинний	Поглиблений	
Підготовка громадян України до національного спротиву	Початковий	Базовий	
Військово-технічна підготовка	Військово-технічний рівень		
Військово-медична підготовка	Військово-медичний рівень		
Підготовка рядового складу	Базовий	Фаховий	
Підготовка сержантського складу	Базовий	Середній	Підвищений
Підготовка офіцерського складу	Тактичний	Спільна підготовка	
		Оперативний	Стратегічний

*Примітка.* Наведено у [15]. Удосконалено автором.

Підготовка громадян України до національного спротиву розпочинається у закладах початкової освіти, закладах середньої освіти та закладах професійної освіти та продовжуватиметься протягом всього життя громадянина України. Питання підготовки інших складових розкриті в науковій праці [15].

*Шостий етап* розроблення концепції це очікувані результати СПГрНСпр, визначення її ефективності. Отже, підставою формулювання результатів, яких передбачається досягти є: приведення у відповідність до нових вимог та змісту підготовки воєнних кадрів нормативно-правової бази підготовки громадян України до національного спротиву; створення методичного підходу щодо визначення основних завдань, організаційної структури і штатної чисельності структурних підрозділів, які здійснюють підготовку населення в СПГрНСпр; оновлення програм СПГрНСпр до вимог підготовки воєнних кадрів; методологічний підхід до підвищення перепідготовки інструкторів, викладачів, науково-педагогічних працівників з урахуванням нових вимог щодо відбиття збройної агресії та стандартів НАТО; створення моделі рівномірного перерозподілу видатків на підготовку громадян України до національного спротиву, який забезпечить потрібний рівень якості підготовки населення; створення стандартів забезпечення матеріально-технічного майна, який забезпечить якісну підготовку населення, створення інформаційного середовища для інформаційного забезпечення СПГрНСпр, створення підрозділів з внутрішнього забезпечення якості підготовки громадян України до національного спротиву.

Враховуючи наведене, реалізацією концепції СПГрНСпр є впровадження засад підготовки громадян України до національного спротиву та спільної

підготовки воєнних кадрів для виконання завдань з всеохоплюючої оборони держави.

*Сьомим етапом* методичного підходу до розроблення концепції СПГрНСпр є оцінка фінансових, матеріально-технічних, трудових ресурсів, необхідних для виконання програми розвитку СПГрНСпр.

Оцінка фінансових ресурсів передбачає: обґрунтування витрат – розрахунок загальних витрат на реалізацію програми, які можуть включати заробітну плату, закупівлю обладнання, оплату послуг, тощо;

визначення джерел фінансування – оцінка можливості залучення коштів з бюджету (державного або місцевого), а також пошук інших джерел фінансування, таких як гранти, інвестиції або власні кошти;

формування бюджетної політики – врахування загальної бюджетної політики та наявних бюджетних фондів.

Оцінка матеріально-технічних ресурсів передбачає:

створення повного переліку матеріальних та технічних засобів, необхідних для виконання програмних заходів;

аудит наявних ресурсів і аналіз ресурсів, які потрібно буде придбати, орендувати або отримати в користування;

оцінка потреб в обладнанні, програмному забезпеченні, транспортних засобах та іншій інфраструктурі.

Оцінка трудових ресурсів передбачає:

визначення необхідної кількості фахівців з відповідною кваліфікацією для виконання завдань програми;

розподіл обов'язків між працівниками та визначення їхнього функціоналу;

оцінка продуктивності праці для забезпечення ефективного використання трудових ресурсів.

**Висновки.** У статті викладено методичний підхід щодо розробки Концепції

системи ПГрНСпр який включає і наступні етапи:

обґрунтування актуальності розроблення системи ПГрНСпр на підставі результатів аналізу причин виникнення потреби у системі ПГрНСпр;

визначення мети системи ПГрНСпр;

розроблення вимог до системи ПГрНСпр;

формування альтернативних варіантів побудови системи ПГрНСпр;

прогноз очікуваних результати при впровадженні системи ПГрНСпр;

оцінка фінансових, матеріально-технічних, трудових ресурсів для старту проекту щодо розроблення системи ПГрНСпр.

Запропонована Концепція системи ПГрНСпр має бути проектом державної цільової програми, що передбачає подальше погодження, подання на затвердження та виконання. Концепція спрямована на розв'язання проблеми розвитку в державі системи ПГрНСпр, є довгостроковою, виконуються центральними, місцевими органами виконавчої влади за допомогою підрозділів МО і ЗС У та ЗСУ та потребує державної підтримки.

**Подальші дослідження** передбачають розроблення деталізацію Концепції системи ПГрНСпр як загальнодержавної програми, яка пов'язана із підготовкою громадян України до національного спротиву та підготовкою громадян України в інтересах підготовки воєнних кадрів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 14 вересня 2020 року “Про Стратегію національної безпеки України” (із змінами, внесеними згідно з Указом Президента № 16/2025 від у) : затв. Указом Президента України № 392/2020 від 14.09.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/392/2020#Text> (дата звернення: 15.10.2025).
2. Про основи національного спротиву : Закон України від 16.07.2021 № 1702-ІХ : станом на 16.05.2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1702-20#Text> (дата звернення: 16.10.2025).
3. Про затвердження Порядку розроблення та виконання державних цільових програм : Постанова Кабінету Міністрів України від 31.01.2007 № 106. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/106-2007-%D0%BF#Text> (дата звернення: 17.11.2025).
4. Романченко І. С., Шуєнкін В. О., Свіда І. Ю, Хомчак Р. Б. Розвиток теорії внесків військових формувань зі складу створеного угруповання

військ у забезпечення їх боєздатності під час бойових дій : монографія. Київ : ЦНДІ ЗСУ, 2020. 288 с. С.6–18.

5. Кириленко В., Гурковський В., Семененко Л., Вербовенко О. Педагогічні перспективи трансформації військової освіти в Україні на основі міжнародного досвіду // Military Science. 2024. № 2 (3). С. 206–217. DOI: <https://doi.org/10.62524/msj.2024.2.3.17>.
6. Полтораєв С. Т. Модернізація підготовки офіцерів збройних сил України у контексті переходу до стандартів провідних країн НАТО: дис. ... д-ра наук : 25.00.02 / Національний університет цивільного захисту України . Харків : Національний університет цивільного захисту України, 2018. – 477.
7. Артамошенко В. С. Метод оцінювання спроможностей системи військової освіти за компонентами DOTMLPF-Q // Збірник наукових праць Центру воєнно-наукових досліджень НУОУ. 2024. №2 (81). С. 130–138. DOI: <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2024-2-81/130-138>.
8. Артамошенко В. С. Перспективи військової освіти в Україні. Військова освіта та наука: сьогодення та майбутнє: тези доповідей XIV міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 22 листопада 2018 р. ВІКНУ, 2018. С. 104-105.
9. Артамошенко В.С. Професіоналізація військової освіти, перспективи впровадження курсів професійної підготовки та стандартів НАТО. Військова освіта та наука: сьогодення та майбутнє : тези доповідей XV міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 29 листопада 2019 р. ВІКНУ, 2019. С. 134-135.
10. Словник України. [Електронний ресурс]. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/106-2007-%D0%BF#Text> (дата звернення: 17.11.2025).
11. Велика українська енциклопедія. URL: <https://vue.gov.ua> (дата звернення: 17.11.2025).
12. Енциклопедія сучасн (дата звернення: 17.11.2025).
13. Про затвердження Порядку організації та здійснення загальновійськової підготовки громадян України до національного спротиву : Постанова Кабінету Міністрів України від 29 грудня 2021 року № 1443. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1443-2021-%D0%BF#Text>. (дата звернення: 17.11.2025).
14. Котлер Ф., Фокс К. Стратегічний маркетинг для навчальних закладів: [пер. з англ.]. Київ : УАМ : Вид. Хімджест. 2011. 580 с.
15. Артамошенко В. С., Каракурчі Г. В. Система військової освіти в умовах війни: поточний стан та перспективи розвитку. *Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії* : збірник матеріалів V Всеукр. відкр. наук.-практ. онлайн-форуму, м. Київ, 20 вересня 2023 р. / Національний центр Мала академія наук України. 2023. С. 227–279. URL: <https://educationpakhomova.blogspot.com/2022/12/2022.html> (дата звернення: 18.11.2025).

## **Methodical Approach to the Development of the Concept of Preparation of Ukrainian Citizens for National Resistance the interests of training military personnel**

### **Annotation**

The development of the military personnel training system is occurring alongside the reform and development of Ukraine's security and defense sector. In turn, the military personnel training system is a set of organizational structures, processes, methods, and resources aimed at forming, developing, and maintaining the professional competence of servicemen and military specialists in accordance with the needs of the state's defense sector. The main tasks of the military personnel training system are: professionalization of military training, aligning its structure and content with the standards, approaches, and principles implemented in NATO member countries; studying the lessons of repelling the armed aggression of the Russian Federation and incorporating combat experience into preparing the citizens for the defense of the homeland and comprehensive national defense.

Based on the tasks of preparing the population for the defense of the Fatherland, the Law of Ukraine "On the Basics of National Resistance" was signed, which defines the tasks of preparing Ukrainian citizens for national resistance. Accordingly, the task of preparing citizens for national resistance involves a set of organizational, military, and civil measures aimed at preparing for and carrying out comprehensive defense of the state. The question arises: is this a system for preparing Ukrainian citizens for national resistance, and what place does this system occupy within the system of military personnel training?

The article uses the method of developing state target programs in order to create a concept for the system of preparing Ukrainian citizens for national resistance and to determine its place within the military personnel training system.

**Keywords:** preparation of Ukrainian citizens for national resistance; military training system, concept, NATO standards.

## Оцінювання взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил в операціях

**Резюме.** У статті висвітлено методичний підхід до оцінювання рівня взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил. Зміст оцінювання взаємосумісності полягає у визначенні кількісних значень показників, які характеризують ступінь досягнення вимог до функціонування пунктів управління.

**Ключові слова:** російсько-українська війна; угруповання військ; взаємосумісність; пункти управління; угруповання об'єднаних сил; операція.

**Постановка проблеми.** Здатність Збройних Сил України взаємодіяти з іншими складовими Сил оборони держави [1] стала ще більш важливою, оскільки досвід російсько-української війни свідчить про спільність виконання завдань в операціях усіма складовими Сил оборони держави.

Взаємосумісність відноситься до здатності різних структур військового призначення забезпечувати проведення спільних операцій на будь-якому театрі воєнних дій. Взаємосумісність дає змогу військам (силам) або системам діяти разом, що в свою чергу потребує наявності не тільки спільних підходів до технічного оснащення, але й до процесу управління, інфраструктури

та стандартів. Усе це дасть змогу зменшити дублювання функцій і завдань, об'єднати ресурси та забезпечити синергію під час виконання спільних завдань.

Аналіз чинників, які впливають на функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил, до складу яких входять пункти управління угруповань Збройних Сил, пункти управління угруповань інших складових Сил оборони, пункти управління формувань, утворених відповідно до Законів України (рис. 1), показав, що ступінь взаємосумісності усіх компонентів суттєво впливає на ефективність роботи органів та засобів управління, а, відповідно, і на результат виконання завдань в операціях.

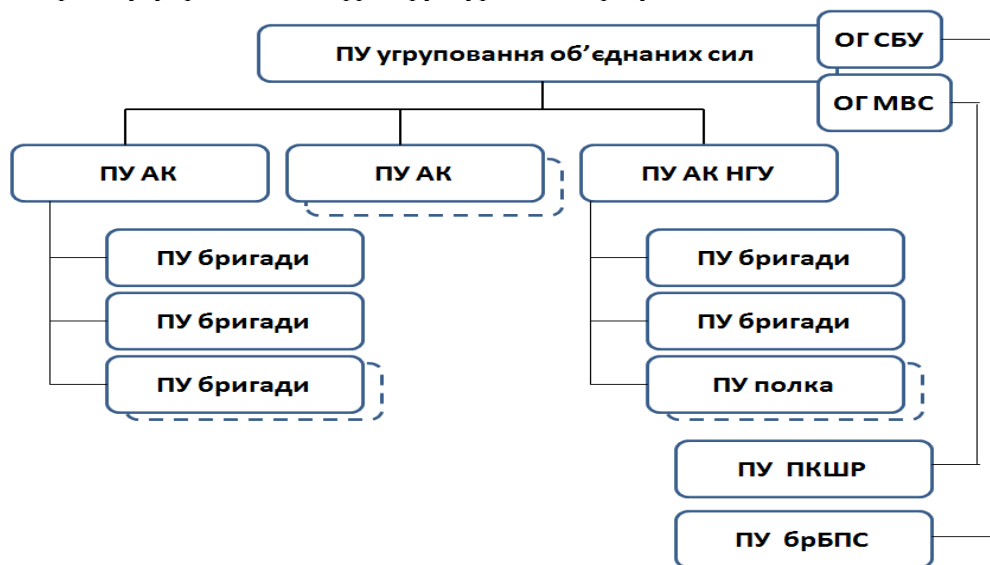


Рис. 1. Принципова структура системи пунктів управління угруповання об'єднаних сил (варіант)

Участь в операціях великої кількості різновідомчих та різновидових угруповань військ гостро поставила питання проблеми взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповань Збройних Сил України та інших складових Сил оборони держави.

Як визначається в керівних документах НАТО [2], одним з головних принципів

ефективного застосування будь-яких систем в спільних операціях є їх взаємосумісність, сутність якої полягає в здатності систем та підсистем різної належності діяти разом у складі об'єднаних сил для досягнення спільної мети.

Резюмуючи викладене, треба зазначити, що під час дослідження функціонування

пунктів управління угруповання об'єднаних сил в операціях і оцінюванні їх ефективності треба обов'язково враховувати ступінь взаємосумісності. Кількісне оцінювання взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповання військ необхідне для встановлення рівня їх готовності функціонувати в об'єднаних операціях, визначення залежності цього рівня від певних чинників і наукового обґрунтування на цій підставі шляхів, напрямків і практичних рекомендацій щодо її підвищення до потрібного значення. Отже, для визначення рівня взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил необхідно користуватися відповідною методикою її оцінювання.

Кількісне оцінювання взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил передбачає побудову моделі, яка може розглядатися як оцінювання системи окремих показників, що мають різний ступінь складності. Загальна модель оцінювання взаємосумісності функціонування пунктів управління, в силу свого абстрактного характеру, має бути однаковою для різної комбінації пунктів управління. Підстановка у загальну модель значень показників взаємосумісності функціонування конкретних пунктів управління угруповання військ дозволяє перейти до моделі взаємосумісності функціонування реально існуючих пунктів управління угруповання об'єднаних сил.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз методичного апарату оцінювання рівня взаємосумісності функціонування різних систем і підсистем, який застосовується в НАТО [3, 4] і ґрунтується на нормативно-суб'єктивному підході, свідчить про наявність в ньому суттєвих недоліків. До основних з них можна віднести такі:

обмежена кількість або відсутність кількісно-якісних показників оцінювання ступеня відповідності системи або підсистеми, що створена (або створюється) з урахуванням стандартів НАТО, які характеризують рівень її взаємосумісності у складі об'єданого угруповання військ;

показники і методи оцінювання взаємосумісності функціонування систем та підсистем військового призначення збройних сил НАТО, з огляду на їх нормативно-суб'єктивний підхід, не узгоджуються з існуючими методиками оцінювання ефективності функціонування систем і

підсистем управління угруповань військ ЗС України.

Це унеможливило використання наявного апарату під час дослідження ефективності функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил, зокрема їх взаємосумісності, і потребує його удосконалення.

**Метою статті** є висвітлення методичного підходу до оцінювання взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил в операціях.

**Виклад основного матеріалу.** Під час розроблення зазначеного підходу до оцінювання взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил враховане, що умовами, які забезпечують досягнення певного рівня взаємосумісності в операціях є єдність військового керівництва, сумісність роботи технічних засобів управління, стандартизація процесу обміну інформацією. В свою чергу, єдність військового керівництва, сумісність роботи технічних засобів управління, стандартизація процесу обміну інформацією характеризуються можливістю пунктів управління угруповання військ забезпечити обмін, обробку інформації, що дозволяє об'єктам управління об'єднаних сил вирішити визначені завдання в оборонній операції. Стандартизація процедур характеризується можливістю пунктів управління з розміщеними на них органами військового управління забезпечити одночасність (синхронність) вирішення завдань управління [5].

Отже, показником взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил доцільно обрати коефіцієнт сумісного функціонування пунктів управління складових Сил оборони, що входять до угруповання, який характеризує спроможність пунктів управління угруповань ЗС України синхронно функціонувати в єдиному інформаційному просторі з пунктами управління інших складових сил оборони в операціях.

Взаємосумісність функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил оцінюється з використанням сукупності показників.

Адекватність побудови групи показників, які всебічно характеризують взаємосумісність функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил в операціях, – найважливіша умова, яка

безпосередньо впливає на достовірність оцінки. Врахування приведених принципів необхідне не тільки для зменшення помилок оцінок, але і для проведення аналізу здатності пунктів управління угруповання Збройних Сил ефективно функціонувати в єдиному інформаційному просторі з пунктами управління інших складових сил оборони в операціях для якісного виконання завдань ударними силами в оборонній операції [6].

З метою кількісного оцінювання взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил було обрано групу показників, які характеризують спроможність функціонувати в єдиному інформаційному просторі пункти управління угруповань Збройних Сил з пунктами управління угруповань інших складових сил оборони в операціях.

Показник  $K_{СУМ}$ , як комплексний показник взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил поділяється на складові:

$K_{СУМ1}$  – ступінь взаємосумісності технічних засобів управління, який характеризує сумісність функціонування засобів зв'язку і АСУВ;

$K_{СУМ2}$  – ступінь взаємосумісності завдань, який характеризує сумісність стандартів вирішення завдань управління;

$K_{СУМ3}$  – ступінь взаємосумісності просторових ресурсів, який характеризує комунікаційну сумісність;

$K_{СУМ4}$  – ступінь взаємосумісності ресурсів пунктів управління, який характеризує сумісність технічної надійності обладнання пунктів управління;

$K_{СУМ5}$  – ступінь взаємосумісності інформаційних ресурсів, який характеризує сумісність функціонування джерел отримання та оброблення інформації,

$K_{СУМ6}$  – ступінь взаємосумісності персоналу пунктів управління, який характеризує сумісність підготовленості персоналу до виконання спільних завдань;

$K_{СУМ7}$  – ступінь взаємосумісності побудови пунктів управління, який характеризує сумісність структури пунктів управління, їх призначення та завдань.

Оцінювання взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил здійснюється експертним методом [7], заснованим на усередненні оцінок, що даються групою експертів [8], які повинні відповідати двом критеріям: службове становище та досвід, який дає змогу знати положення щодо

організації управління угрупованнями військ (сил) в операціях. З огляду на зазначене, до складу експертної групи повинні вийти представники Командування об'єднаних сил, Головного командного центру Збройних Сил України, армійських корпусів, бригад, наукові та науково-педагогічні працівники й, за можливістю, представники інших складових сил оборони.

З огляду на те, що система пунктів управління угруповання об'єднаних сил істотно розгалужена, вона має як вертикальні так й горизонтальні зв'язки між пунктами управління. Взагалі система пунктів управління угруповання об'єднаних сил може мати оперативно-стратегічний, оперативний, оперативно-тактичний та тактичний рівні ( $n$ -рівнів). На кожному  $i$ -му рівні ( $i=1, n$ ) може знаходитися  $m_i$  пунктів управління, які мають вертикальні та горизонтальні зв'язки. У такому випадку потрібно оцінювати взаємосумісність кожного  $j$ -го пункту управління ( $j=1, m_i$ ).

Ступінь взаємосумісності  $j$ -го пункту управління  $i$ -го рівня експертами оцінюється  $R$  показниками ( $r=1, R$ ), де  $r$  – номер показника.

Комплексний показник взаємосумісності функціонування системи пунктів управління угруповання об'єднаних сил ( $K_{СУМ}$ ) визначається за формулою

$$K_{СУМ} = \sum_{i=1}^n \alpha_i \sum_{j=1}^{m_i} \beta_{ji} \sum_{r=1}^R K_{СУМjir} \cdot \omega_r,$$

де  $K_{СУМjir}$  – коефіцієнт взаємосумісності функціонування  $j$ -го пункту управління  $i$ -го рівня, який визначений експертами за  $r$ -м показником;

$\omega_r$  – коефіцієнт значущості  $r$ -го показника;

$\beta_{ji}$  – коефіцієнт значущості  $j$ -го пункту управління  $i$ -го рівня;

$\alpha_i$  – коефіцієнт значущості  $i$ -го рівня системи пунктів управління угруповання об'єднаних сил.

Коефіцієнти значущості  $\omega_r$ ,  $\beta_{ji}$ ,  $\alpha_i$  визначаються експертним шляхом. При

цьому;  $\sum_{r=1}^R \omega_r = 1$ ,  $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$ ,  $\sum_{j=1}^{m_i} \beta_{ji} = 1$ .

Слід зазначити, у формулі для першого рівня системи пунктів управління угруповання об'єднаних сил  $m_i = 1$ ,  $\beta_{ji} = 1$ .

Для оцінки взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил використовується шкала Харрінгтона [9], яка представлена у Табл. 1.

Таблиця 1

**Шкала Харрінгтона**

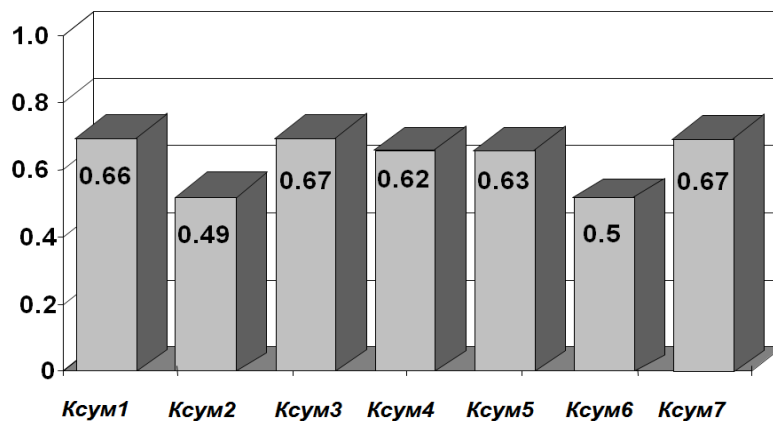
Значення	Оцінка
0	Повністю неприйнятний рівень
0,1-0,2	Неприйнятний рівень, який перешкоджає забезпеченню взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил
0,3-0,4	Рівень, який межує з неприйнятним
0,5-0,6	Недостатньо гарний, але все-таки прийнятний рівень
0,7-0,8	Гарний і прийнятний рівень, що забезпечує оптимальний рівень взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил
0,9	Відмінний і прийнятний рівень, що перевищує оптимальний рівень взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил
1	Прийнятний рівень – максимальний рівень

Оцінка “повністю неприйнятний рівень” взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил свідчить про неспроможність пунктів управління угруповань ЗС України синхронно функціонувати в єдиному інформаційному просторі з пунктами управління інших складових сил оборони, забезпечити реалізацію спроможностей угруповань в операціях та потребує пошуку шляхів повної перебудови системи управління угруповання військ.

З урахуванням досвіду російсько-української війни групою експертів, до складу якої увійшли науково-педагогічні працівники університету, було проведене оцінювання показників взаємосумісності функціонування

пунктів управління угруповання у ланці ПУ угруповання об'єднаних сил – ПУ армійського корпусу.

Отримані результати розрахунку рівня взаємосумісності функціонування пунктів управління, що наведені на рис. 2, свідчать, що ступені взаємосумісності: технічних засобів управління, просторових ресурсів, ресурсів пунктів управління, інформаційних ресурсів, побудови пунктів управління перебувають у межах 0,6–0,7, що, загалом відповідає вимогам середнього, але все ж таки прийнятного рівня. Але ступінь взаємосумісності завдань та персоналу пунктів управління становлять лише близько 0,5, що межує з неприйнятним рівнем.



**Рис. 2. Показники взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповання у ланці ПУ угруповання об'єднаних сил – ПУ армійського корпусу**

Для аналізу результатів оцінки комплексного показника взаємосумісності функціонування системи пунктів управління угруповання об'єднаних сил необхідне визначення її потрібного рівня ( $K_{СУМномр}$ ). Враховуючи характер сучасних операції та спираючись на результати досліджень провідних вчених, рівень спроможності пунктів управління угруповань Збройних Сил функціонувати в єдиному інформаційному просторі з пунктами управління угруповань інших складових сил оборони в операціях, має

бути не меншим ніж 0,7.

**Висновки.** Розроблено методичний підхід до оцінювання взаємосумісності функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил з використанням сукупності показників, які характеризують взаємосумісності: технічних засобів управління, завдань, просторових ресурсів, ресурсів пунктів управління, інформаційних ресурсів, персоналу пунктів управління та побудови пунктів управління.

Це дає змогу за необхідністю визначити

заходи удосконалення пунктів управління об'єднаних сил щодо забезпечення взаємосумісності їх функціонування в операціях (бойових діях).

**Подальші наукові дослідження** доцільно спрямувати на реалізацію зазначеного підходу у визначенні ефективності функціонування пунктів управління угруповання об'єднаних сил в операціях та її залежності від рівня взаємосумісності функціонування пунктів управління.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Теоретичні основи управління угрупованнями військ (сил) в сучасних умовах / кол. моногр. [О. М. Загорка, С. О. Кириченко, А. А. Корецький, А. К. Павліковський, І. О. Загорка та ін.] / Київ : НУОУ, 2020. 248 с.
2. Гребенюк М., Костяний В. Доктрина об'єднаних сил НАТО АJP-01 (Е) : довідкові матеріали. Київ : НУОУ, 2019. 90 с.
3. Шолудько В. А. Інтероперабельність засобів зв'язку та автоматизації як основа взаємозамінності пунктів управління // Системи озброєння і військова техніка. 2019. № 2 (58). С. 120–127.
4. Whitepaper: Interoperability. Interoperability Recommendations for Homeland Security, e-government and Business Continuity Issues // MapInfo Corporation. 850484/03. 2003. URL : [https://www.mapinfo.com/government-interoperability\\_wp.pdf](https://www.mapinfo.com/government-interoperability_wp.pdf) (дата звернення: 20.01.2026).
5. Гусак Ю. А., Шевченко В. К. Методичний підхід щодо аналізу живучості системи пунктів управління // Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence. 2020. № 1 (37). С. 191–196. DOI: <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2020-37-1-191-196>.
6. Кучеренко Ю. Ф., Носик А. М., Ткачов А. М., Шубін С. В. Визначення ефективності функціонування системи управління військового призначення з врахуванням вагомості, своєчасності та якості виконання завдань у її підсистемах // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. 2019. Вип. 4 (62). С. 53–60. DOI: <https://doi.org/10.30748/zhups.2019.62.07>.
7. Дослідження операцій / В. І. Оспіщев, Д. Л. Бурко, О. М. Пруненко та ін.] ; за ред. В. І. Оспіщева. Харків : ХНАМГ, 2008. 136 с.
8. Коротков Е. М. Метод експертних оцінок в дослідженні систем управління: SWOT-аналіз, STEP-аналіз, SMART-аналіз : підручник для студентів онлайн. 2014. URL : <https://www.stud.com.ua/menedzhment> (дата звернення: 20.01.2026).
9. Harrington E.C.. The desirability function // Industrial Quality Control. 1965. №21 (10). P. 494–498.

Стаття надійшла до редакції 23.02.2026

## Evaluating the Interoperability of Command Post Functioning within a Joint Forces Grouping in Operations

### Annotation

The capacity of the Armed Forces of Ukraine to interoperate with other components of the State Defence Forces has become increasingly critical, as the experience of the Russian-Ukrainian war demonstrates the joint execution of operational tasks by all components of the State Defence Forces. An analysis of the factors influencing the functioning of command posts within a joint forces grouping has shown that the degree of interoperability among all components significantly affects the efficiency of command and control bodies and assets, and, consequently, the outcome of mission execution in operations. Due to its abstract nature, the general model for evaluating the interoperability of command post functioning must be uniform across various combinations of command posts.

This article aims to outline a methodological approach to evaluating the interoperability of command post functioning within a joint forces grouping in operations.

The comprehensive indicator of the operational interoperability of joint forces command posts has been decomposed into seven partial indicators. A methodological approach has been developed for assessing the interoperability of command post functioning within a joint forces grouping using a set of indicators that characterize the compatibility of: technical control equipment, operational tasks, spatial resources, command post resources, information resources, command post personnel, and command post architecture.

This enables the identification, when necessary, of measures to improve joint forces command posts to ensure the interoperability of their functioning in operations (combat actions).

The degree of interoperability of the *j*-th command post at the *i*-th level is evaluated using R indicators. A formula is presented for calculating the comprehensive indicator of interoperability for the command post system within a joint forces grouping.

**Keywords:** Russian-Ukrainian war; troop grouping; interoperability; command posts; joint forces grouping; operation.

Гур'єв Д. О., доктор філософії<sup>1</sup> (0000-0002-2469-0865)  
Рогоуля О. В., доктор філософії<sup>1</sup> (0000-0002-5338-8083)  
Опенько П. В., кандидат технічних наук, старший дослідник<sup>2</sup> (0000-0001-7777-5101)

<sup>1</sup> – Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків;

<sup>2</sup> – Національний університет оборони України, Київ

## **Розроблення пропозицій щодо складу та способів застосування наземних роботизованих зенітних ракетних комплексів і систем**

**Резюме.** У статті проведено аналіз наземних роботизованих комплексів, які знаходяться на озброєнні Сил оборони України. Досліджено перспективні наземні роботизовані зенітні ракетні комплекси та системи, здатні здійснювати прикриття військ від ударів безпілотних та пілотованих засобів повітряного нападу противника поблизу лінії бойового зіткнення. Розроблено пропозиції щодо складу та способів застосування наземних роботизованих зенітних ракетних комплексів та систем для ефективного прикриття військ від ударів з повітря.

**Ключові слова:** зенітний ракетний комплекс; наземний роботизований комплекс; безпілотний; ураження; платформа; лінія бойового зіткнення; радіолокаційна станція.

**Постановка проблеми.** Бойовий досвід, набутий в умовах повномасштабного вторгнення Російської Федерації (РФ) в Україну, наочно демонструє, що безпілотні літальні апарати (БЛА) (розвідувальні й ударні) є одними із найбільш небезпечних, що зумовлено широким масштабом застосування, порівняно низькою вартістю та відносною простотою виробництва — як власної розробки, так і на основі копіювання наявних зразків. Постійна еволюція технічних характеристик БЛА створила умови для їх застосування противником не тільки в тактичній, але й в оперативній глибині, а певних типів – і на всю глибину території України. Об'єктами виявлення та ударів БЛА все частіше стає озброєння, військова техніка та укриття особового складу на лінії бойового зіткнення (ЛБЗ).

В сучасних умовах одним із ефективних способів боротьби з ударними та розвідувальними БЛА є БЛА-перехоплювачі, при застосуванні яких необхідно враховувати, що пункти управління ними, у тому числі й обслуга, знаходяться поблизу ЛБЗ в радіусі досяжності противником засобів ураження бригадної ланки. Слід відмітити, що зенітні ракетні комплекси (ЗРК), які є на озброєнні Збройних Сил (ЗС) України, також успішно не в змозі виконувати завдання зі знищення повітряного противника поблизу ЛБЗ, оскільки існує високий ризик як ураження дефіцитного комплексу, так і втрати особового складу (з числа обслуг цих ЗРК). Отже, нагальним завданням стає розробка та обґрунтування пропозицій щодо ведення

збройної боротьби в повітрі з БЛА зенітними ракетними засобами без безпосередньої участі обслуги та екіпажів ЗРК.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Як свідчать дані наукових та фахових інформаційних джерел, питанням розвитку та застосування наземних роботизованих комплексів (НРК) приділяється значна увага. Зокрема, у роботах [1–12] науковцями детально опрацьовані питання призначення та тактики застосування НРК в бойових умовах. Всебічно розглянуті основні положення теорії проектування НРК [1–3]. Питання визначення ролі і місця роботизованих систем у сучасних війнах і збройних конфліктах опрацьовані [4–9]. Вагомим внеском є результати дослідження та оцінки ефективності застосування НРК [1]. Узагальнені дослідження [4, 5] дають певну інформацію про тактико-технічні характеристики сучасних роботизованих систем Сил оборони України. У роботах [10–12] висвітлено питання ситуативного застосування морських роботизованих зенітних ракетних комплексів (ЗРК) та наземних роботизованих переносних зенітних ракетних комплексів (ПЗРК). З огляду на отримані у наведених роботах результати констатується обмежена кількість досліджень, присвячених проблематиці бойового застосування зенітних ракетних засобів без безпосередньої участі обслуг та екіпажів ЗРК.

**Метою статті** є розроблення пропозицій щодо складу та способів застосування перспективних наземних роботизованих ЗРК (НРЗРК), наземних

роботизованих зенітних ракетних систем (НРЗРС), здатних здійснювати прикриття військ від ударів безпілотних та пілотованих засобів повітряного нападу (ЗПН) противника поблизу ЛБЗ військ.

**Виклад основного матеріалу.**

Об'єктами ураження підрозділів зенітних ракетних військ (ЗРВ) поблизу ЛБЗ є ЗПН, що, в першу чергу, завдають удари по військах першого ешелону. До цих ЗПН належать сучасні розвідувальні та ударні БЛА збройних сил РФ, які можуть бути умовно поділені на два основних типи [4, 5]:

розвідувальні БЛА: “Орлан-10/30”, “Zala Z-10/20”, “Supercam S100/450”, “Гранат 1/4”, “Елерон 3/10”, “Мерлин”;

разові ударні БЛА, до яких відносяться БЛА-баражуючі боєприпаси (БЛА-ББ): “Ланцет-1 (3)”, “Куб-1 (2)” та БЛА-камікадзе глибокого ураження “Герань-1-3” [6]. Досвід сучасних бойових дій засвідчує, що наведені БЛА з високою ефективністю знищуються всіма ЗРК, які знаходяться на озброєнні ЗС України. Проте виявлено низку проблемних питань, що виникають при їх застосуванні:

висока вартість зенітних керованих ракет (ЗКР) (відносно ЗПН, що знищуються) та їх обмежена кількість (ЗКР до ЗРК типів С-300П, С-300В1, “Бук-МІ”, “Patriot PAC-3”, “SAMP-T”, “IRIS-T SLM”, “NASAMS”, “HAWK” та ін.);

ЗРК ближньої дії, зенітні та зенітні самохідні установки, зенітні ракетно-гарматні комплекси (“Стрела-10”, “Оса-АКМ”, “Тунгуска”, “Тор”, “Gerard”, “Шилка” та ін.) та великокаліберні кулемети, ефективність яких підтверджена в ході протиповітряних боїв з БЛА, водночас мають високу ймовірність ураження FPV-дронами та артилерійськими засобами ще до початку їх застосування за призначенням внаслідок безпосередньої близькості від ЛБЗ та неможливості ефективного маскуванню через їх великі розміри. За таких обставин виникає ризик втрати як озброєння та військової техніки (ОВТ), так і, головне, особового складу, який його обслуговує.

Сучасний досвід бойових дій підтверджує, що на сьогодні в Силах оборони України відсутні засоби протиповітряної оборони (ППО), які спроможні ефективно знищувати БЛА противника і водночас бути малопомітним для засобів розвідки противника.

Подолання зазначеного протиріччя можливе шляхом створення та використання безпілотних засобів ураження БЛА, тобто

роботизованих та малопомітних наземних комплексів, вартість ракетного озброєння яких співставна з вартістю БЛА противника.

Поняття “наземні роботизовані комплекси” (НРК), що визначає весь спектр технічних пристроїв з дистанційним або автоматичним управлінням, які використовуються як засоби доставки бойових модулів на ЛБЗ, все активніше інтегрується у військовий лексикон [7]. Зі встановленими бойовими модулями НРК стає автономною або дистанційно керованою платформою, призначеною для розширення бойових можливостей та підвищення стійкості військ (сил), зниження втрат серед них, забезпечення живучості своїх військ (підрозділів), обмеження (сковування) дій противника та ураження його об'єктів (цілей). Ключова особливість НРК – здатність виконувати небезпечні завдання (бойові, розвідувальні, логістичні, інженерні) на полі бою без залучення людей, що мінімізує ризики втрат і підвищує ефективність бойових операцій) [8]. Створення перспективних НРК з елементами штучного інтелекту покликане розширити можливості військових формувань щодо безконтактних бойових дій.

У Міністерстві оборони України з початку 2024 року взяли на озброєння та отримали дозвіл до експлуатації понад 20 наземних мобільних та стаціонарних роботизованих платформ. Розроблені НРК, виготовлені в Україні, є дистанційно керованими або, навіть, програмованими бойовими платформами. На рис. 1 наведено типовий склад НРК, до складу якого належать наземна платформа, бойові модулі (варіант – модуль мінування, кулеметний модуль, гранатометний модуль тощо), блок управління, станція керування, камера антени.



Рис. 1. Типовий склад НРК

Відповідно до положень Доктрини [9] встановлено, що НРК призначені для виконання наступних бойових завдань в операціях (бою, бойових діях):

ураження живої сили і військової техніки противника;

прорив завчасно підготовленої оборони противника;

забезпечення оборонних дій тактичних формувань шляхом створення системи роботизованих вогневих точок у смузі прикриття підрозділів для ведення боротьби із живою силою і броньованими цілями противника;

забезпечення вогневої підтримки військових частин (підрозділів), що здійснюють наступ;

прикриття позицій військ, критичних об'єктів інфраструктури від засобів високоточної зброї, БЛА на ближніх підступах;

виявлення вогневих засобів противника, ведення відволікаючого вогню та придушення вогневих засобів противника;

охорона позицій підрозділів, військових об'єктів (патрулювання території або периметру об'єкта, протидія спробам проникнення на об'єкт, нейтралізація порушників) [9].

Для виконання більшості з вищенаведених бойових завдань, визначених Доктриною, призначені ударні наземні безпілотні комплекси (НБКУ), розвідувальні наземні безпілотні комплекси (НБКР), протитанкові наземні безпілотні комплекси (НБКПт) тощо. Проте невідкладного вирішення потребує проблема прикриття позицій військ, критичних об'єктів інфраструктури від засобів високоточної зброї, БЛА на ближніх підступах, подолати яку можна за рахунок створення НБК, оснащеного зенітним ракетним озброєнням (НРЗРК).

Згідно з інформацією бойових підрозділів з найбільшим досвідом застосування НБК визначено, що:

ефективність застосування логістичних (логістично-евакуаційних) НБК складає близько (50–90) %;

ефективність застосування НБК-“камікадзе” – близько (50–70) %;

ефективність застосування інженерних НБК для мінування – близько 50 % [1].

Застосування НБК вогневої підтримки має поодинокий характер, зокрема для організації засідок та відволікаючого вогню. При цьому, за умов масованого застосування

противником ударних БЛА існує необхідність розроблення засобів на базі НРК з дальністю ураження понад 5 км (реактивні системи залпового вогню). Нині проводяться випробування модернізованої турелі “Шабля” з функцією самонаведення та реактивної системи залпового вогню типу “Сівалка”.

Результати аналізу застосування НБК свідчать, що їхня ефективність на різних ділянках ЛБЗ відрізняється. Це пояснюється різними рівнями підготовки особового складу щодо застосування НБК, ретельності (якості) планування завдань (місій) і врахування наведених вище факторів.

Отже, досвід застосування НБК в умовах масового застосування противником ударних БЛА потребує пошуку шляхів забезпечення їх живучості, що має включати заходи з модернізації НБК та планування їх застосування з використанням різних тактичних прийомів з елементами прикриття.

Основні параметри, за якими оцінюється їх спроможність виконувати завдання, є:

максимальна дальність руху – максимальна відстань, яку НБК може подолати від точки старту до найбільш віддаленого об'єкта;

максимальна швидкість руху – швидкість, на якій може рухатись НБК;

прохідність – здатність НБК долати різні типи місцевості (ґрунт, пісок, багно, болото, сніг тощо);

автономність – здатність НБК до самостійного (без зовнішнього управління та (або) забезпечення) виконання завдання протягом визначеного (заданого) часу;

вантажопідйомність – вага вантажу, який може переносити НБК (наприклад, зброя, сенсори, допоміжне обладнання);

габарити – розміри НБК, що визначають його маневреність, можливість проникнення в обмеженому просторі, захищеність від засобів розвідки;

тип сенсорів та камер – встановлені на борту сенсори для навігації, виявлення перешкод, а також для виконання розвідувальних функцій;

дальність зв'язку НБК зі станцією управління без або з ретранслятором;

система управління – типи дистанційного або автономного управління, у тому числі використання системи глобального позиціонування (Global Positioning System (GPS)), радіозв'язку або інших систем [3].

До переваг НБК належать такі: не потребують залучення екіпажу, який може

**КЕРІВНИЦТВО ВІЙСЬКАМИ (СИЛАМИ) ОБОРОНИ**

виконувати важливіші завдання, не потребують відпочинку, а їхня втрата набагато дешевша за втрату традиційного ОВТ з людьми. Перший вагомий здобуток у сфері бойової робототехніки українська оборонна промисловість представила 29 серпня 2016 року: компанія “СпецТехноЕкспорт” продемонструвала

першу версію платформи “Фантом”, а згодом, у 2017 році, – його оновлену версію “Фантом-2” з потужною силовою установкою та потужним озброєнням [10].

Деталізована інформація про НБК української розробки, які на сьогодні набули поширеного використання в Силах оборони України, наведена у Табл. 1 [11].

Таблиця 1

**НРК української розробки, які найбільш поширені в Силах оборони України**

Шифр НРК	Призначення	Стисла характеристика
<b>Воля-Е</b>	Виконання логістичних завдань у бойових умовах	Тип шасі: гусеничне, габарити – 1350 мм × 980 мм × 450 мм, вага – 174 кг; вантажопідйомність – 150 кг; час роботи – 2,5 год; запас ходу – 22 км
<b>Шабля 7,62/М2</b>	Вогневий комплекс, призначений для установки на нерухомі об’єкти або спецтранспорт	Під кулемет калібру 7,62 ПКТ, М240 або М2. Дальність ураження 2 км, оснащення – панорамна відеокамера, тепловізор, вага без озброєння 180 кг
<b>Ironclad</b>	Захист власних позицій та штурм ворожих укріплень, обладнана бойовою туреллю “Шабля М2”	Тип шасі – колісне, швидкість до 20 км/год, маса пустої платформи 1950 кг, габарити 2800 мм × 1850 мм × 1460 мм, вантажопідйомність до 350 кг, має броньований захист від бронебійних куль 7,65 мм × 54 мм на відстані ураження до 2 км, радіус дії до 5 км, запас ходу до 130 км, кліренс 40 см
<b>Тарган 200/2К</b>	Виконання логістичних і спеціальних транспортних завдань у бойових умовах	Тип шасі – колісне, дальність керування до 2000 м, тривалість автономної роботи до 48 год., запас ходу до 20 км, тривалість руху до 2 год, вантажопідйомність 200 кг, бортова камера для контролю пересування, габарити 1440 мм × 1120 мм × 1170 мм
<b>TerMIT</b>	Багатофункціональна платформа	Тип шасі – гусеничне, габарити 1440 мм × 1240 мм × 540 мм, вага 280 кг, вантаж 300 кг, швидкість 10 км/год, запас ходу 20 км, робота до 12 год, максимальний кут підйому/спуску 30°
<b>Змій</b>	Машина розмінування	Тип шасі – металеві колеса із розрізними мостами, маса 950 кг, габарити 2770 мм × 1600 мм × 850 мм, ширина захвату 1,4 м, швидкість розмінування: (2–2,5) га за добу, кліренс: 250 мм, час розгортання 5 хвилин, запас ходу до 25 км
<b>Веприк</b>	Виконання логістичних і спеціальних транспортних завдань у бойових умовах	Тип шасі – гусеничне, габарити 2010 мм × 1107 мм × 1350 мм, швидкість 6 км/год, вага 465 кг, вантажопідйомність 1000 кг, глибина броду – 400 мм, ширина траншеї – 600 мм, дальність керування до 4 км, швидкість буксирування до 10 км/год
<b>Тракторець</b>	Багатоцільовий, малого розміру для логістичних або мінувальних робіт	Тип шасі – колісне, безшумний електричний двигун, мінування-скид 3 шт. ТМ62, логіст/камікадзе з вантажем 50 кг, розчищення стежки від протипіхотних мін, габарити 8000 мм × 6000 мм × 5000 мм, вага платформи 50 кг, вантажопідйомність 50 кг, дальність ходу 15 км
<b>Яшір</b>	Машина протитранспортного мінування	Тип шасі – колісне, безшумний електричний двигун, мінування-скид 1 шт. ТМ62, дальність керування до 3 км
<b>Танчик</b>	Виконання логістичних і спеціальних транспортних завдань	Тип шасі – гусеничне, привід електричний, вантажопідйомність 250 кг, запас ходу до 20 км, дальність керування до 2 км, габарити: 1595 мм × 1089 мм × 1670 мм, маса: 320 кг, час розгортання 10 хв,
<b>Crab-LS</b>	Виконання логістичних завдань у бойових умовах	Тип шасі – колісне, вантажопідйомність: до 300 кг, габарити: 2000 мм × 1080 мм × 780 мм, повна вага 440 кг, екіпаж/пасажири – може перевозити двох сидячих або трьох лежачих людей
<b>ТНеMIS</b>	Виконання логістичних та бойових завдань	Тип шасі – гусеничне, привід електричний, вантажопідйомність 250 кг, запас ходу до 20 км, дальність керування до 2 км, габарити: 2400 мм × 2000 мм × 1150 мм, маса: 1630 кг, корисне навантаження: (максимальне) – 750 кг, (номинальне) – 1200 кг

Перспективним напрямом розвитку НРК є створення НРЗРК. Наприклад, інженери 28-ї окремої механізованої бригади Сухопутних військ ЗС України розробили власну мобільну зенітну установку на базі НРК, оснастивши її ПЗРК “Игла”. Система вже пройшла випробування в бойових умовах, за результатом якого є повідомлення про збитий

російський вертоліт. Фахівці відмічають, що використання дистанційно керованої платформи з ПЗРК дає змогу істотно підвищити шанси на виживання піхоти під час атаки ворожої авіації. Російські FPV-БЛА все частіше відстежують і блокують дії бійців, ускладнюючи застосування традиційних ПЗРК з позицій в окопах. Таким чином, нова

система дає змогу дистанційно реагувати на появу ворожих вертольотів, літаків або БЛА-ББ (баражуючий боєприпас) [12].

Естонська компанія Milrem Robotics на початку 2025 року представила безпілотну колісну бойову машину Navos 8×8 RCV із зенітним бойовим модулем, озброєну зенітними ракетами компанії Mк1 Frankenburg, спеціально розробленими для України. Ця система спроможна уражати повітряні цілі на гранично малих та малих висотах [13].

Сили оборони України 2 травня 2025 року знищили два російських Су-30 у Чорному морі, вперше застосувавши для цього три безекіпажні катери Magura V7 (варіант Magura V5 для ППО) [14] за допомогою ракет класу “повітря-повітря” з Р-73, які відомі у західних країнах під назвою AA-11 Archer. Ракети були на озброєнні винищувачів МіГ-29 та Су-27, їх дальність ураження – 20 км. Слід відмітити, що наведений приклад використання відповідає сучасним тенденціям розвитку ЗРК на суші, тобто, коли ЗС України використовують ракети, розроблені для однієї системи в інших комплексах. У світовій практиці це перший приклад подібного розміщення ЗРК. Не зважаючи на те, що виробники в інших країнах раніше досліджували можливість поєднання безпілотних платформ з певними варіантами засобів ППО, система саме українського походження є першою введеною в експлуатацію і застосованою у бойовій обстановці [15].

Застосування НРЗРК в бойових порядках для знищення повітряного противника поблизу ЛБЗ потребує комплексного підходу. На першому етапі пропонується створити НРЗРК на базі вже існуючого морського бойового модуля ЗРК, озброєного зенітними ракетами AA-11 ARCHER (Р-73), встановивши його на НРК, який вже є на озброєнні Сил оборони України. У якості НРК можна використовувати платформу “ТерМІТ” (багатофункціональну платформу для виконання логістичних і спеціальних транспортних завдань у бойових умовах з вантажопідйомністю 300 кг) (Табл. 3).

З урахуванням габаритних розмірів ракети Р-73 та НРК “ТерМІТ”, розраховано мінімально габаритні розміри НБЗРК з двома ракетами (рис. 2).



**Рис. 2. Габаритні розміри  
НРЗРК з ракетами Р-73, мм**

Запропонований перспективний НРЗРК може виконувати завдання поблизу ЛБЗ в бойових порядках батальйонів механізованих бригад першого ешелону оборони щодо ведення боротьби з ударними вертольотами противника та ударними БЛА типу “Герань-1”.

Враховуючи тип наведення інфрачервоної головки самонаведення (ІЧГСН), з іншими засобами, такими як керовані авіаційні бомби (КАБ), “Ланцет”, він не спроможний буде вести боротьбу. При цьому комплекс доцільно розташовувати на глибині від 3 км до 5 км від переднього краю, щоб уникнути знищення під час мінометних обстрілів і забезпечити прикриття своїх військ [16].

Для забезпечення інформацією про повітряну обстановку доцільно застосовувати систему постів візуального спостереження та програмне забезпечення для створення карт ситуаційної обстановки. Система зв'язку повинна забезпечувати зв'язок з оператором на дальності:

на відкритій місцевості (в зоні прямої видимості) – не менше ніж 10 км;

на пересіченій місцевості (пагорби, ліс) або в умовах промислової забудови – не менше ніж 5 км. У зв'язку з небезпекою близького знаходження пункту управління (операторів) НРЗРК до ЛБЗ пропонується збільшення дальності управління за допомогою встановлення ретрансляторів.

Перспективний НРЗРК спроможний знищувати цілі, які мають теплове випромінювання, на висотах до 2 км, з дальністю ураження до 12 км.

Доцільно навести недоліки НРЗРК, які необхідно врахувати на наступних етапах створення перспективних зразків. Зокрема, це:

1) достатньо великі габаритні розміри роблять його досить легким об'єктом виявлення для БЛА-розвідників та легкою ціллю для БЛА-ББ;

2) такий комплекс призначений для знищення БЛА, які мають двигуни

внутрішнього згорання та турбореактивні двигуни (потребує додаткового захисту від FPV-БЛА, які, як і більшість БЛА, що працюють над ЛБЗ, мають електродвигуни);

3) нахильний старт потребує орієнтації платформи виключно в бік цілі (для забезпечення кругової протиповітряної оборони НБЗРК необхідна поворотна установка, додавання якої збільшує габаритні розміри та обумовлює необхідність створення НРК з більшим навантаженням);

4) вартість ракетного озброєння вища за вартість БЛА противника.

Для успішного розв'язання визначених завдань в умовах радіоелектронного і вогневого впливу противника необхідно створити НРЗРС, яка складається з роботизованих платформ з встановленими на них засобами виявлення та ураження цілей, системою керування, наведення та поворотною установкою. До складу НРЗРС пропонується ввести:

НРК, обладнані бойовими модулями ЗРК різного типу наведення (НРЗРК) (тепловізійного та напівактивного радіолокаційного);

НРК, обладнані засобами виявлення цілей (наземні безпілотні радіолокаційні станції (НБРЛС));

захисні засоби;

маскувальні засоби;

спеціальне технологічне обладнання.

Створення НРЗРС може здійснюватися шляхом дообладнання наявних зразків озброєння модульним вбудованим та навісним обладнанням, що забезпечить їх застосування без екіпажів у режимі дистанційного керування, або шляхом створення спеціальних напівавтономних і автономних безпілотних платформ з зенітними модулями ближньої дії та малої дальності.

Основним завданням НРЗРС є знищення (ураження) у повітрі БЛА з різними типами двигунів, що діють на висотах до 5 км, на дальності до 10 км цілодобово у складній радіоелектронній і вогневій обстановці. З метою зниження втрат під час атаки переднього краю повітряним противником елементи НРЗРС доцільно розташовувати в бойових порядках другого ешелону оборони з урахуванням того, що ця система має забезпечувати всевисотну кругову ППО військ і об'єктів із зосередженням основних зусиль для прикриття угруповання військ переднього краю [16].

Попередній вибір позицій для елементів системи проводиться для кожного району

бойових дій окремо. Процедура відбору повинна враховувати конструктивні особливості побудови НРЗРС, а саме: зона виявлення НБРЛС дозволяє виносити вогневі засоби за дальністю, а зона ураження ЗРК не виходить (або у випадку реалізованого самонаведення виходить) за межі зони виявлення НБРЛС.

Місця облаштування стартових майданчиків вогневих засобів для НРЗРС обираються вздовж ЛБЗ за умови реалізації багатократного вогневого впливу на ББ, у тому числі з метою забезпечення взаємного вогневого прикриття НРЗРК. Запропонований підхід забезпечить своєчасне зосередження зусиль вогневих засобів на небезпечних напрямках на дальностях, сумірних з глибиною їх зон ураження. З метою максимального використання наявних технічних можливостей НРЗРК щодо розосередження бойових засобів на місцевості за допомогою однієї з геоінформаційних систем (або на карті місцевості) в межах визначеної відстані від пункту управління визначаються райони можливого розташування елементів НРЗРС. До таких районів відносяться ділянки прямої радіовидимості з урахуванням можливостей зв'язку пункту управління НБРЛС та НРЗРК (за реалізації зв'язку між ними за допомогою вищевказаних схем).

Після визначення по карті або висвітлення на екрані ПЕОМ таких районів обирається необхідна кількість стартових майданчиків (основних, запасних та хибних) залежно від кількості НРЗРК.

Елементи НРЗРС бажано розміщувати з урахуванням наявності маскувальних елементів місцевості (рослинність, можливі елементи одноповерхових забудов, елементи промислових та сільськогосподарських об'єктів тощо). Після розгортання на позиції та проведення маскування доцільно провести об'їзди позицій за допомогою БЛА з метою виявлення та усунення недоліків маскування.

До можливих способів застосування НРЗРС доцільно віднести:

дії НРЗРК із засад;

застосування НРЗРК кочуючим способом;

виконання завдань з ППО об'єкта (в глибині території країни) шляхом патрулювання НРЗРК за заданим маршрутом.

Склад можливих елементів перспективних НРЗРС наведено в Табл. 2,3 [17–22].

Таблиця 2

**Засоби виявлення і супроводження**

Назва РЛС	Габарити, мм	Вага, кг	Дальність виявлення, км	Тип антенної системи	Діапазон
XENTA-C	1200×1350×600	370	75	АФАР	X
ELR-55303/55307	1062×426×855	75	людина – 4, вертоліт – 15	Щілинний хвилевод з радомом	X
RPS-42/82	500×500×165/ 790×790×200	30	50	АФАР	S
Gryphon R1410/ R1540	813×495×246/ 810×948×439	36,5/85	48/93	АФАР	X

АФАР – активна фазована антенна решітка

Таблиця 3

**Засоби ураження**

Назва ракети	Габарити (довжина, діаметр, розмах крила), мм	Висота ураження, км	Дальність ураження “земля-повітря” (“повітря-повітря”)	Максимальна швидкість, м/с	Тип наведення	Вартість, млн дол США
RIM-7 Sea Sparrow	3640x203x1000	18	19	900	напівактивна радіолокаційна ГСН	0,165
AIM-9 Sidewinder	2900x127x630	5	9 (35)	810	всеракурсна тепловізійна ГСН	0,46
P-73 (AA-11 Archer)	2900x170x510	2	12 (20)	800	всеракурсна тепловізійна ГСН	0,25
APKWS (високоточна версія НКРС Hydra-70)	1870x70x243	3	5 (11)	1000	напівактивна лазерна ГСН	0,03
Frankenburg Mk1	650x100x250	1,5	2	до 500	оптико-електронна система	0,005

Одним з основних питань, яке потребує вирішення, є стійкість та безперервність зв'язку (управління вогнем) для обміну інформацією між елементами НРЗРС та оператором (командним пунктом (КП), пунктом управління. КП розгортається на відстані, яка забезпечує надійну систему зв'язку. До складу системи зв'язку повинні входити канали управління рухом платформи, канали навігації та канали передачі даних на пункт дистанційного керування. При цьому повинні враховуватися такі варіанти застосування елементів системи: дії із засад (активація проводиться у випадку виявлення цілі засобами розвідки і далі штучний інтелект НРЗРК сам приймає рішення на застосування) і у вигляді кочуючих та патрульних комплексів (потрібен стійкий зв'язок).

Зв'язок може здійснюватися по закритих радіоканалах з перебудовою частоти або оптоволоконним кабелем, що виключає можливість перехоплення керування платформою. Варіанти організації зв'язку

можуть бути реалізовані через термінал Starlink чи через БЛА-ретранслятор.

Основними недоліками запропонованого способу застосування перспективної НРЗРС є:

обмежена кількість ракетного озброєння на одній платформі НРЗРК (до 4-х ракет), що унеможливує ведення бойової роботи по багаточисельній групі повітряних цілей;

висока вартість ракет RIM-7 Sea Sparrow, AIM-9 Sidewinder, P-73 (AA-11 Archer) порівняно з вартістю ракетного озброєння ЗРК ППО Сухопутних військ (“Стрела-10”, “Тунгуска”, “Оса-АКМ”, “Тор”), що суттєво збільшує вартість ППО.

Наступним етапом розвитку НРЗРС (НРЗРК) пропонується вважати створення комплексу з ракетами малого розміру (мікроракетами) та нижчої вартості (порівняно з вартістю повітряних цілей, що знищуються). Прикладом комплексу з такими ракетами є ЗРК “Bhargavastra” ЗС Індії (рис. 3) [23].

Для зменшення габаритів НРЗРК з

мікроракетами (НРЗРКм) рекомендовано рознести РЛС та вогневі засоби такого

комплексу в просторі у вигляді системи (НРЗРСм).

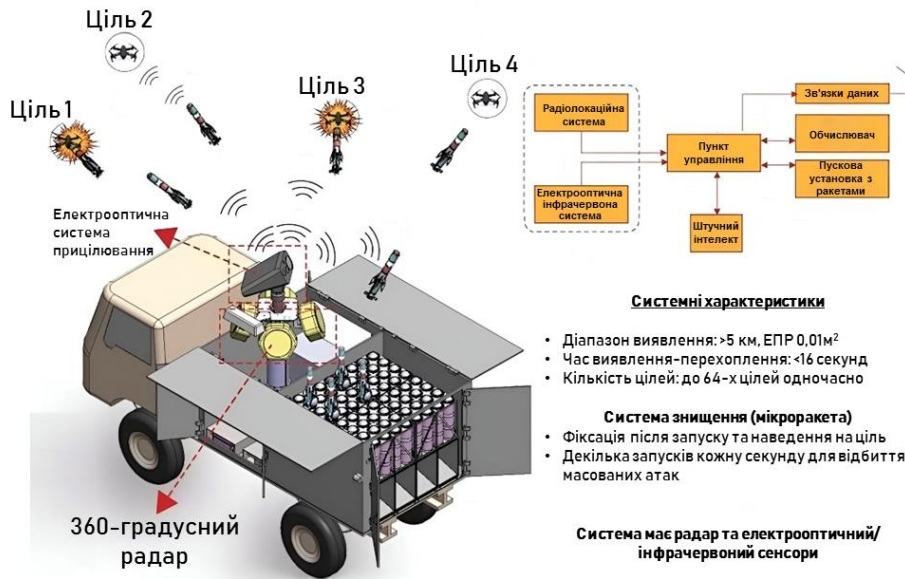


Рис. 3. ЗРК “Bhargavastra” ЗС Індії для боротьби з БЛА-ББ

Враховуючи, що пусковий тубус з мікроракетою “Frankenburg Mk1” має габаритні розміри 1100 мм × 300 мм × 300 мм [24], то НРЗРКм з чотирма ракетами буде мати розміри, наведені на рис. 4. Такі розміри можуть забезпечити малопомітність НРЗРКм для засобів розвідки противника та підвищити його живучість.

Запропоновану НРЗРСм можна застосовувати для здійснення ППО із засад, кочуючим способом та шляхом патрулювання НРЗРКм за маршрутом. Така багатоваріантність застосування дасть змогу вчасно реагувати на зміну тактики застосування безпілотних авіаційних засобів противника.

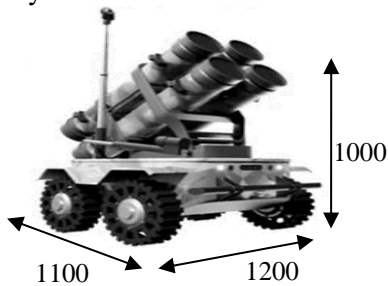


Рис. 4. Габаритні розміри НБЗРК з мікроракетами, мм

**Висновки.** У результаті проведеного аналізу засобів боротьби з БЛА, характеристик НРК та характеристик іноземних засобів виявлення та ураження ЗПН розроблені пропозиції щодо складу та способів застосування перспективних НРЗРК (НРЗРС), здатних здійснювати прикриття військ від ударів безпілотних та пілотованих засобів повітряного нападу противника поблизу ЛБЗ. Створення НРЗРК (НРЗРС) дозволить забезпечити прикриття бойового порядку батальйону в оборонному бою, орієнтованого саме на боротьбу з БЛА противника.

За рахунок низької вартості ракетного озброєння (див. табл. 3) можна збільшувати кількість НРЗРКм в бойових порядках батальйонів першого ешелону, що значно здешевить вартість ППО та надасть змогу вести бойову роботу по роям БЛА. Розташування стартових позицій НРЗРКм створеної системи з мікроракетами (НРЗРСм) доцільно проводити з в бойових порядках батальйону на відстані (1,5 – 2) км від ЛБЗ (з урахуванням дальності поразення мікроракети “Frankenburg Mk1”). При цьому необхідно створювати основні, запасні (тимчасові), оманні позиції. Відстані між НРЗРК можна скорочувати залежно від кількості вогневих засобів в підрозділі ППО [24].

Основними перевагами перспективної НРЗРК (НРЗРС) визначені малопомітність, зменшення вартості здійснення ППО, багатоваріантність застосування НРЗРК (НРЗРС). Важливою вимогою до перспективного НРЗРК (НРЗРС) є його придатність до багаторазового використання в умовах високого ризику втрати особового складу внаслідок високої інтенсивності бойових дій та обмеженого ресурсу.

**Подальші дослідження** слід зосередити на розробку пропозицій щодо складу та способів застосування наземних роботизованих ЗРК малої дальності, здатних

здійснювати прикриття промислових районів, адміністративно-політичних центрів, військових об'єктів, об'єктів критичної інфраструктури від ударів засобами повітряного нападу (керованих авіаційних бомб).

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Струтинський В. Б., Гуржій А. М. Наземні роботизовані комплекси : монографія. Житомир : ПП "Рута", 2023. 524 с.
2. Дачковський В., Каламурза О. Аналіз розгортання наземних роботизованих комплексів // Соціальний розвиток і безпека. 2025. № 15 (3). С. 223–236. DOI: [10.33445/sds.2025.15.3.20](https://doi.org/10.33445/sds.2025.15.3.20).
3. Засади розвитку роботизованих систем в Збройних Силах України : кол. монограф. / за заг. ред. проф. О. М. Семененка. Київ : 7 БЦ, 2023. 348 с.
4. Зброя російсько-української війни 2022–2023 років : довідник-каталог основних зразків озброєння та військової техніки, які застосовувалися протиборчими сторонами під час відсічі широкомасштабного вторгнення рф в Україну (24.02.2022–30.06.2023). Міністерство оборони України, Апарат Головнокомандувача Збройних Сил України, Генеральний штаб Збройних Сил України, Центр досліджень воєнної історії Збройних Сил України. Київ : Ліра-К, 2023. 243 с.
5. Зброя російсько-української війни 2022–2024 років (книга друга) : довідник-каталог основних зразків озброєння та військової техніки, які застосовувалися протиборчими сторонами під час відсічі широкомасштабного вторгнення рф в Україну (24.02.2022–30.05.2024). Міністерство оборони України, Апарат Головнокомандувача Збройних Сил України, Генеральний штаб Збройних Сил України, Центр досліджень воєнної історії Збройних Сил України. Київ : Ліра-К, 2024. 310 с.
6. НЕБЕСНИЙ РУСОРИЗ. Каталог ворожих безпілотних літальних апаратів. Київ, 2025. 307 с.
7. Залипка В. Д. Особливості створення та застосування наземних роботизованих комплексів у провідних країнах світу та Україні // Науковий вісник НЛТУ України. 2022. Т. 32, № 4. С. 60–65. DOI: <https://doi.org/10.36930/40320410>.
8. Аналіз та прогнозування технологічного потенціалу рф: шляхи протидії. Інформаційно-аналітичні матеріали: наукове видання / під заг. керівн. заступника Головнокомандувача ЗС України бр. ген. А. В. Лебеденка. Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України. 2026. Січень. 41 с.
9. ОП 3-0(46). Безпілотні системи: Доктрина Головнокомандувача ЗС України від 02 бер. 2026 р. Київ : ЦНДІ ЗСУ, 2026. 24 с.
10. Наземні бойові платформи: новий гравець на полі бою. URL: <https://military.com/uk/articles/nazemni-bojovi-platformy-novyj-gravets-na-poli-boyu/> (дата звернення: 11.03.2026).
11. Наземні дрони ЗСУ. URL: <https://www.ironwolf.org.ua/> (дата звернення: 11.03.2026).
12. Шумлянський Д. В Україні розробили систему ППО на базі НПК. URL: <https://military.com/uk/news/v-ukrayini-rozroblyly-systemu-ppo-na-bazi-nrk> (дата звернення: 01.03.2026).
13. Війна дронів: Естонія представила безпілотну бойову машину Navos 8x8 RCV з зенітними ракетами розробленими для України. *Defense Express*. URL: [https://defence-ua.com/weapon\\_and\\_tech/vijna\\_droniv\\_estonija\\_predstavila\\_bezpilotnu\\_bojovu\\_mashinu\\_z\\_riznimi\\_bojovimi\\_moduljami-18030.html](https://defence-ua.com/weapon_and_tech/vijna_droniv_estonija_predstavila_bezpilotnu_bojovu_mashinu_z_riznimi_bojovimi_moduljami-18030.html) (дата звернення: 01.03.2026).
14. Буданов розповів, як морські дрони за допомогою ракет класу "повітря-повітря" збили обидва Су-30 URL: <https://rubryka.com/2025/05/04/budanov-rozpoviv-yak-morski-drony-zadopomogoyu-raket-klasu-povitrya-povitrya-zbyly-obidva-su-30/> (дата звернення: 01.03.2026).
15. Русанов А. Дрон-кілер в Чорному морі: українці створили унікальний безпілотник з ЗРК на борту, який готує "подвійні неприємності" для російських літаків. URL: <https://itc.ua/ua/novini/dron-kiler-v-chornomu-mori-ukrayintsi-stvorily-unikalnyj-bpla-z-zrk-na-bortu-yakyj-gotuye-podvijni-nepryyemnosti-dlya-rosijskyh-litakiv/> (дата звернення: 01.03.2026).
16. БП 3(7)-08(11).01. Бойовий статут Сухопутних військ. Війська протиповітряної оборони Сухопутних військ Збройних Сил України : Командування СВ ЗСУ, НУО України ім. І. Черняхівського. Київ, 2021. 136 с.
17. Камалтинов Г. Г., Тютюнник В. О., Тах'ян К. А., Тенденції та перспективи розвитку малогабаритних радіолокаційних станцій // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. 2024. № 1 (79). С. 44–51. DOI: <https://doi.org/10.30748/zhups.2024.79.07>.
18. GRYPHON R1410 AESA 3-D MULTI-DOMAIN RADAR. URL: <https://www.srcinc.com/pdf/Radars-and-Sensors-Gryphon-R1410.pdf> (accessed: 01.03.2026).
19. NATO SEASPARROW Surface System Missile Project. URL: <https://www.natoseasparrow.org/> (accessed: 01.03.2026).
20. Department of Defense Fiscal Year (FY) 2021 Budget Estimates. US Navy. February 2020. 268 p. URL: [https://comptroller.war.gov/Portals/45/Documents/defbudget/fy2021/budget\\_justification/pdfs/03\\_RDT\\_and\\_E/RDTE\\_Vol1\\_DARPA\\_MasterJustificationBook\\_PB\\_2021.pdf](https://comptroller.war.gov/Portals/45/Documents/defbudget/fy2021/budget_justification/pdfs/03_RDT_and_E/RDTE_Vol1_DARPA_MasterJustificationBook_PB_2021.pdf) (accessed: 01.03.2026).
21. Advanced Precision Kill Weapons System. URL: <https://www.navy.gov.au/capabilities/weapons/advanced-precision-kill-weapons-system> (accessed: 01.03.2026).
22. Roblin S. How Do Russia's Modern Su-35s and Flankers Stack Up Against Ukraine's Su-27s

- and MiG-29s? 1945. URL: <https://www.19fortyfive.com/2022/09/how-do-russias-modern-su-35s-and-flankers-stack-up-against-ukraines-su-27s-and-mig-29s/> (accessed: 01.03.2026).
23. India test fires Bhargavastra: How it goes into hard kill mode. India Today. URL: <https://www.indiatoday.in/science/story/india-test-fires-bharga-vastra-how-it-goes-into-hard-kill-mode-2724696-2025-05-14> (accessed: 01.03.2026).
24. Чи може стати мікроракета Frankenburg Mk 1 ефективним засобом проти реактивних “Шахедів”. URL: [https://defence-ua.com/minds\\_and\\_ideas/chi\\_mozhe\\_stati\\_mikroraketa frankenburg\\_mk\\_1\\_efektivnim\\_zasobom\\_proti\\_reaktivnih\\_shahediv-21561.html](https://defence-ua.com/minds_and_ideas/chi_mozhe_stati_mikroraketa frankenburg_mk_1_efektivnim_zasobom_proti_reaktivnih_shahediv-21561.html) (accessed: 01.03.2026).

Стаття надійшла до редакції 20.03.2026

## **Justification of the composition and methods of application of ground-based unmanned antine missile complexes**

### **Annotation**

The article analyzes unmanned aerial vehicles that the enemy uses to strike and conduct reconnaissance on the front line. Systematizes data on ground robotic and ground unmanned systems that are in service with the Defense Forces of Ukraine.

Promising ground-based unmanned anti-aircraft missile systems and systems capable of providing cover for troops from strikes by unmanned and manned enemy air attack vehicles near the line of combat contact have been studied. The composition and methods of using ground-based unmanned anti-aircraft missile systems and systems to create an effective echelon of air defense of battalion combat formations in defensive combat are presented.

As a result of the analysis of means of combating unmanned aerial vehicles, characteristics of ground robotic complexes and characteristics of means of detecting and defeating air attack vehicles, proposals have been developed regarding the composition and methods of application of promising ground-based unmanned anti-aircraft missile systems (ground-based unmanned anti-aircraft missile systems) capable of providing cover for troops from strikes by unmanned and manned enemy air attack vehicles near the line of combat contact.

The development of ground-based unmanned anti-aircraft missile systems (ground-based unmanned anti-aircraft missile systems) based on the specified requirements will allow the creation of an effective echelon of air defense of the battalion's combat order in defensive combat, oriented specifically to combat enemy unmanned aerial vehicles. An important requirement for a promising ground-based unmanned anti-aircraft missile system (ground-based unmanned anti-aircraft missile system) is its suitability for multiple use in conditions of high risk of loss of personnel due to high intensity of combat operations and limited resources.

**Keywords:** anti-aircraft missile system; ground robotic system; weapons; destruction; platform; combat contact line; radar station.

Рибидайло А. А., кандидат технічних наук, старший науковий співробітник<sup>1</sup> (0000-0002-6156-469X)  
Панасевич Л. А.<sup>1</sup> (0000-0001-5899-5272)  
Сокоринський Ю. В., доктор юридичних наук, доцент<sup>2</sup> (0000-0002-8907-9880)  
Розумний О. Д.<sup>1</sup> (0000-0003-3225-8375)

<sup>1</sup> – Центр воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України, Київ;

<sup>2</sup> – Служба безпеки України, Київ

## Особливості застосування дохідного підходу для оцінювання вартості комп'ютерних програм, які розроблені у системі Міністерства оборони України

**Резюме.** Проведено аналіз дохідного методу оцінювання вартості відомчих комп'ютерних програм, які використовуються у системі Міністерства оборони України. Здійснено їх структурування та шляхом застосування методу аналізу IT-портфелів підприємства визначено частку комп'ютерних програм, які потребують використання методів дохідного підходу для оцінювання їх вартості. Наведено приклади розрахунку вартості відомчих комп'ютерних програм.

**Ключові слова:** відомча комп'ютерна програма; вартість комп'ютерної програми; дохідний підхід до оцінювання вартості комп'ютерної програми; класифікація програмного забезпечення; внутрішня норма дохідності; ставка дисконту; програмний продукт.

**Постановка проблеми.** На сьогодні спостерігається зростання потреб у критично важливому програмному продукті (ПП) у системі Міністерства оборони (МО) України, зокрема для: систем автоматизованого управління військами (АСУВ), які інтегруються з НАТО; засобів кіберзахисту (виявлення, запобігання атакам, антивірусні рішення); систем штучного інтелекту (ШІ) для аналізу розвідданих.

Наказом МО України від 03.06.2025 № 365 “Про затвердження Інструкції з використання комп'ютерних програм у системі Міністерства оборони України” (далі Інструкція) визначено механізм організації використання комп'ютерних програм (КП) на протязі усього життєвого циклу (ЖЦ), починаючи від формування потреби у КП до припинення їх використання; здійснена класифікація КП; унормовано порядок закупівлі (отримання) КП та передача їх у використання.

В окремому розділі Інструкції розтлумачено сутність заходів щодо обліку, інвентаризації, списання та відображення в бухгалтерському обліку інформації щодо КП. Зазначимо, що бухгалтерський облік КП передбачає **оцінювання вартості КП**, в залежності від етапу ЖЦ її перебування. При цьому використовуються різні методологічні підходи до оцінювання вартості КП (вартісний, дохідний, порівняльний, функціонально-орієнтований) або їх

комбінація. Певна структурування методів оцінювання вартості означених підходів зроблена у роботі [1]. Проте застосування дохідного підходу потребує деталізації.

Слід зазначити, що дохідний підхід (методи дисконтованих грошових потоків і прямої капіталізації) у військовій сфері застосовується обмежено, але його використання цілком доцільне за умови коректної інтерпретації “доходу”. У випадку оцінювання вартості відомчої КП (ВКП) “дохід”, зазвичай має не ринкову, а економічну, бюджетну або квазіфінансову форму.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Розробленню, розвитку дохідного підходу та інших методів оцінювання вартості КП присвячено чимало досліджень, зокрема [2–5].

У статті [2], зокрема узагальнено досвід з оцінювання вартості КП для ЕОМ. Розглянуто та проаналізовано підходи до визначення їх ринкової вартості: порівняльний, прибутковий, витратний. Проведено порівняльний аналіз оцінювання вартості витрат на розробку КП. Надано рекомендації з використання розглянутих підходів до оцінювання вартості програмних продуктів.

У роботі [3] детально висвітлені і розтлумачені методи дохідного відходу щодо оцінювання вартості підприємства – дисконтування грошових потоків та

визначення капіталізованої вартості доходів. Наведені приклади розрахунку.

У статті [4] розглянуто основні три підходи (дохідний, порівняльний, витратний) при оцінці майнових прав, що є визнаними як на міжнародному рівні, так і на рівні держави. Зазначено, що перевагою доходного підходу є те, що він є універсальним і має теоретичне обґрунтування, яке дозволяє визначити вартість використання активу для різних цілей, але недолік підходу полягає в тому, що інформацію для розрахунків досить складно добути.

У дисертації [5] наведені теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової задачі щодо вдосконалення підходів до управління програмними проєктами на основі розробки системи управління інноваціями на етапах ЖЦ КП. Зазначено, що економічний механізм управління інноваціями на етапах ЖЦ КП має вирішувати такі задачі як пошук та розробку інновацій за рахунок зовнішніх і внутрішніх джерел, здійснювати оцінку доцільності впровадження інновацій з урахуванням економічних і технічних факторів.

Результати досліджень розглянутих джерел можна частково використати для розрахунку вартості відомчих комп'ютерних програм (ВКП), які належать МО України. Проте потрібно врахувати специфіку функціонування оборонного відомства, а саме його призначення, завдання, для обґрунтування економічної доцільності ВКП, в яких задіяні оцінювані програмні продукти.

**Мета статті** – обґрунтування доцільності використання дохідного підходу для оцінювання вартості ВКП, які розроблені у системі МО України та порядку отримання адекватної оцінки їх вартості з урахуванням мети оцінювання та етапу ЖЦ.

**Викладення основного матеріалу.** У літературі та нормативних документах використовують терміни: “програмний продукт” (ПП) та “комп'ютерні програми” (КП). Стаття присвячена обґрунтуванню доцільності застосування дохідного підходу для оцінювання КП, які використовуються у системі МО України. За доцільне вважається надати тлумачення означеним термінам для адекватного сприйняття викладеного матеріалу.

У Законі України “Про авторське право і суміжні права” надається таке узагальнене визначення: *комп'ютерна програма* – це набір інструкцій у формі, придатній для зчитування комп'ютером, який приводить його в дію для досягнення певного результату;

комп'ютерні програми охороняються як літературні твори. Отже, комп'ютерна програма є об'єктом авторського права, саме КП є юридично коректним об'єктом оцінювання вартості. У правовому та майновому контексті основним терміном має бути “комп'ютерна програма”.

Згідно з ВСТ 428. 001:2025(01) “Інформаційно-аналітичне забезпечення. Інформаційно-аналітичні системи. терміни та визначення” *програмний продукт (software)* – результат комп'ютерного програмування у формі примірника (копії) комп'ютерної програми, вихідного коду або онлайн-сервісу, що містить у складі програмну та експлуатаційну документацію, ліцензію або інший документ, що підтверджує право на його використання або розпоряджання ним, для впровадження цього результату у визначеній системі або апаратних засобах. Програмні продукти охоплюють системні, прикладні комп'ютерні програми (застосунки), їх компоненти, веб-сайти та/або онлайн-сервіси. Програмний продукт є продукцією, яка може бути закуплена (отримана) або створена (удосконалена) на замовлення.

У методичному та економічному контексті доцільно використовувати термін “програмний продукт”.

Таким чином, економічний ефект виникає від використання ПП, але оцінюється він для КП. Економічна цінність КП проявляється виключно через її функціонування у складі ПП. У межах статті КП розглядаються як об'єкти авторського права, економічна цінність яких проявляється через їх використання у складі ПП. У зв'язку з цим, для цілей економічного оцінювання та аналізу доцільності застосування дохідного підходу зазначені терміни використовуються як методично еквівалентні.

Для використання дохідного підходу при оцінюванні ПП, яке використовується у системі МО України, потрібно обґрунтувати доцільність його застосування. Дохідний підхід у військовій сфері не є універсальним і не повинен застосовуватися до всього ПЗ. Його використання доцільне лише для тієї частини ПЗ, яка:

генерує економічний ефект, що може бути формалізований;

впливає на витрати, ресурси або час у масштабі системи Міністерства оборони України;

має альтернативи – використання за наявності іншого ПЗ; модернізація даного ПЗ;

відмова від даного ПЗ та створення або закупівля нового.

Отже, ключовим завданням є структуризація ПЗ з метою виділення частки, для якої застосування дохідного підходу є обґрунтованим.

У зв'язку з відсутністю відомих статистичних даних щодо структури портфеля ПЗ у системі Міністерства оборони України, обґрунтування частки ПЗ, доцільної для оцінювання за дохідними методами, здійснюється шляхом адаптації загальнозовживаних підходів управління портфелем програмних систем (*IT Portfolio Management*) та принципів портфельного аналізу, які широко застосовуються у цивільному секторі, до специфіки оборонної сфери. Детальне тлумачення портфельного підходу висвітлено у джерелах [6-9] і можуть бути використані в якості методичної бази для того, щоб обґрунтувати логіку визначення частини критичної ПЗ, що не підлягає оцінюванню дохідним підходом та частину ПЗ системи МО України, для оцінювання якої доцільно включати дохідні методи.

Загальні підходи до управління ІТ-портфелем описані у роботі [6] як засіб оптимізації набору програмних продуктів, що включає класифікацію за важливістю та роллю в організації і прийняття рішень про модернізацію чи виведення систем – це загальнозовживана практика в ІТ-керівництві.

Методи портфельного аналізу та оптимізації, що наведені у джерелі [7], дозволяють виокремити частини програмних продуктів, що мають стратегічну цінність або високий економічний ефект від модернізації чи заміни. Це може бути основою для узагальнення часток ПЗ критичного, підтримуючого та оптимізаційного класів у системі МО України.

У роботі [8] зазначено, що класифікація програмного забезпечення за видами і ролями є загально прийнятою практикою у програмній інженерії та системному аналізі. При цьому увага акцентується на визначених функціях і різних рівнях важливості конкретних ПЗ, що може бути підставою для виокремлення частки ПЗ для обґрунтування її оцінювання дохідними методами.

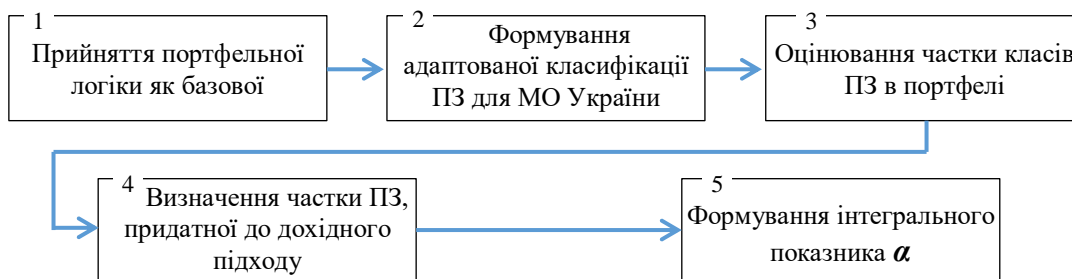
У роботі [9] пропонується АВС-аналіз, як відправна точка для аналізу ІТ-портфеля. АВС-аналіз вважається одним із найпростіших і найпоширеніших методів оцінки та визначення пріоритетів продуктів у портфелі. На основі принципу Парето, також відомого як правило 80/20, продукти класифікуються на три групи:

*А-продукти* – найцінніші елементи портфеля, які зазвичай становлять близько 80% доходу, але складають лише близько 20% від загального портфеля. Ці продукти часто є основними рушійними силами успіху компанії, тому їм слід приділяти особливу увагу.

*В-продукти* мають помірну частку доходу та часто становлять значну частину портфеля, хоча вони не досягають такого ж рівня доходу, як А-продукти.

*С-продукти* найменше сприяють доходу, але продаються у великих обсягах. Хоча вони менше додають до загальної прибутковості, вони часто мають вирішальне значення для залучення клієнтів та великих обсягів продажів.

Модель обґрунтування частки КП, доцільної для оцінювання за дохідним підходом у системі МО України шляхом застосування методів портфельного аналізу наведена на рис. 1.



$\alpha$  – частка (відсоток) ПЗ, для оцінки якої доцільно застосовувати дохідний підхід

**Рис. 1. Модель обґрунтування частки КП, доцільної для оцінювання за дохідним підходом**

**Крок. 1.** В ІТ-портфельному менеджменті програмні системи не є однорідними активами і класифікуються за: роллю в діяльності організації; рівнем критичності;

потенціалом створення цінності (*value*). Не всі програмні системи створюють економічну цінність у вигляді вимірюваних вигод, тому не всі підлягають дохідному оцінюванню.

**Крок. 2.** На основі загальноновживаних підходів вводиться адаптована для МО України тригрупова класифікація.

1. *Критичні КП* – безпосередньо забезпечує управління військами, бойову готовність; альтернативи відсутні; економічний ефект не відокремлюється від виконання функцій держави. Аналоги в ІТ-портфелях – “Системи для управління бізнесом” (“Run-the-business systems”); “Критично важливі системи” (“Mission-critical systems”) [7].

2. *Підтримуючі КП* (аналоги: системи підтримки (support systems); програми підтримки бізнесу (business support applications) [7,8]) має наступні ознаки: можливі альтернативи (аутсорсинг, типові рішення); економічний ефект проявляється опосередковано.

3. *Сервісно-оптимізаційні КП* (аналоги: системи доданої вартості (value-adding systems); ПЗ спрямоване на покращення ефективності (оптимізацію) або докорінну зміну (трансформацію) бізнес-процесів, систем або самих ПП за допомогою цифрових технологій (optimization/transformation applications) призначене для скорочення витрат та підвищення ефективності процесів. При цьому існує можливість прямого порівняння ефективності функціонування “інформаційно-комунікаційних систем з ПП/інформаційно-комунікаційних систем без ПП” [7,8].

Для більш зручного наочного сприйняття класифікація ПП наведена на рис. 2.



**Рис. 2. Класифікація програмного продукту**

Наведена класифікація дозволяє дійти висновку – дохідний підхід для:

критичного ПП – методологічно неприйнятний;

підтримуючого ПП – можна частково застосовувати;

сервісно-оптимізаційного ПП – методично обґрунтований.

**Крок. 3.** Для оцінювання частки класів ПП в портфелі (якісно → кількісно) застосовується типова логіка портфельного

аналізу: у складних організаційних системах основну частку ІТ-портфеля становлять критичні та підтримуючі системи, тоді як сервісно-оптимізаційні рішення складають меншу, але найбільш “економічно активну” частину портфеля, що узгоджується з принципом Парето в портфельному менеджменті та підходами до оптимізації ІТ-ландшафтів [9]. Звідси впливають інтервальні оцінки (у відсотках) класу ПП в ІТ-портфелі, які наведені у Табл. 1.

Таблиця 1

**Інтервальні оцінки класів ПЗ**

Клас ПЗ	Логіка портфеля	Обґрунтований діапазон
<b>Критичне</b>	Основа функціонування	40–50 %
<b>Підтримуюче</b>	Забезпечення діяльності	30–40 %
<b>Оптимізаційне</b>	Джерело вигод	10–20 %

Слід зазначити, у третьому стовпчику наведені не статистичні дані, а модельна оцінка, що цілком припустимо для розв’язуваної задачі.

**Крок. 4.** Визначення частки ПЗ, для оцінки якої доцільно застосовувати дохідний

підхід. При цьому приймається наступна логіка: дохідний підхід застосовується не до всього ІТ-портфеля загалом, а лише до тієї частини ПЗ, для якої можливо сформулювати економічний ефект. Звідси впливає:

у критичного ПЗ відсутня економічна автономність – придатність до дохідного підходу – 0 %;

підтримує ПЗ має частковий економічний ефект – 30–50 %;

сервісно-оптимізаційному ПП притаманний прямий економічний ефект – 80–100 %.

**Крок. 5.** Для формування інтегрального показника  $\alpha$  – частка (відсоток) ПЗ, для оцінки якої доцільно застосовувати дохідний підхід використовується зважене агрегування [5]:

$$\alpha = p_1 \cdot d_1 + p_2 \cdot d_2, \quad (1)$$

де  $p_1, d_1$  – частка підтримуючого ПП у ІТ-портфелі та частка підтримуючого ПЗ, яка може формувати економічний ефект відповідно;

$p_2, d_2$  – аналогічно для оптимізаційного ПЗ.

Таким чином, обґрунтування частки програмного забезпечення, доцільної для оцінювання за дохідним підходом у системі МО України  $\alpha$ , здійснюється шляхом адаптації загальнозживаних підходів управління портфелем програмних систем та принципів портфельного аналізу до специфіки оборонної сфери. Отримані інтервальні оцінки мають модельний характер і слугують методичною основою для прийняття управлінських рішень щодо подальшого використання, модернізації або заміни програмного забезпечення. У результаті проведеного розрахунку  $\alpha \approx 20\%–35\%$ , та є ключовим показником, отриманим шляхом застосування наведеної моделі.

Дохідний підхід базується на оцінці майбутніх економічних вигод, які приносить ПП. Вартість визначається як сума дисконтованих грошових потоків, які генерує програма протягом життєвого циклу.

Основні методи [3]:

метод дисконтованих грошових потоків (DCF) – оцінка вартості КП через майбутні доходи, з урахуванням ризиків та зміни вартості грошей у часі.

метод прямої капіталізації – оцінює поточну ринкову вартість на основі очікуваного доходу від експлуатації КП.

$$V_{DCF} = 35,7 + 31,9 + 28,5 + 25,4 + 22,7 = 144,2 \text{ млн грн.}$$

Це означає, що вартість системи логістичного управління, яка дає щорічну економію 40 млн грн протягом 5 років, з урахуванням дисконту 12% дорівнює **144,2 млн грн** (у гривнях за сьогоднішнім курсом). Тобто, якщо б ми отримували всі майбутні вигоди зараз одним платежем, то їхня теперішня цінність була б саме 144,2 млн грн.

*Переваги* дохідного підходу – враховує майбутню корисність ПЗ і його потенційну рентабельність; використовується для оцінки комерційних програм або тих, що мають стратегічне значення. *Недоліки* – в оцінці майбутні доходів, особливо для нових або унікальних розробок; чутливість до зміни ринкових умов та економічних ризиків.

*Область застосування:* оцінка програм, що приносять фінансові вигоди (ліцензійні продажі, підписки); прогнозування вартості програм для стратегічного планування та інвестування.

**А. Метод дисконтних грошових потоків (Discrete Cash Flow – DCF)** є базовим – враховує майбутні вигоди та їх приведення до теперішньої вартості.  $V_{DCF}$  – це теперішня вартість (present value) усіх майбутніх вигод, які принесе КП, якщо їх дисконтовано на сьогоднішній день. Вартість прогнозованих економічних вигод від КП розраховується за формулою:

$$V_{DCF} = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t}, \quad (2)$$

де  $CF_t$  – чистий грошовий потік, або прогнозовані грошові потоки (економія, запобігання втратам, додаткові доходи) у році  $t$ ;

$r$  – ставка дисконту (враховує ризик, альтернативні витрати капіталу);

$T$  – тривалість життєвого циклу КП (горизонт прогнозу).

У наведеній формулі враховується: зміна цінності грошей у часі (1 грн сьогодні > 1 грн завтра);

ризиків (ставка дисконту);

прогнозований життєвий цикл КП.

**Приклад 1.** Система логістичного управління знижує витрати на постачання на 40 млн грн щороку протягом 5 років. Ставка дисконту  $r = 12\%$ .

Розрахунок. Вартість системи логістичного управління дорівнює:

**Б. Метод прямої капіталізації** використовується коли прогноз доходів стабільний і нескладно оцінити середній ефект.  $V_{kap}$  – це поточна вартість КП, обчислена як відношення стабільного (щорічного) доходу/економії до ставки капіталізації за формулою

$$V_{kan} = \frac{CF}{R}, \quad (3)$$

де  $CF$  – постійний щорічний економічний ефект (економія або дохід);

$R$  – ставка капіталізації (мінімально прийнятна норма доходності, з урахуванням ризиків).

**Приклад 2.** Система кіберзахисту щорічно запобігає втратам на 60 млн грн. Ставка капіталізації  $R=15\%$ . Тоді, за

формулою (2)  $V_{kan} = 400$  млн грн. Отже: якщо цей дохід є стабільним і довготривалим, то ринкова вартість такого ПП становить **400 млн грн.**

Зазначимо, що вартість визначається на основі стабільної вигоди, без прогнозування на роки вперед.

Порівняння методів  $DCF$  та прямої капіталізації наведено у Табл. 2.

Таблиця 2

**Порівняння методів**

Критерій	$V_{DCV}$ (дисконтовані грошові потоки)	$V_{kan}$ (пряма капіталізація)
<b>Принцип оцінки</b>	Дисконтування прогнозованих грошових потоків протягом визначеного періоду	Ділення стабільного річного доходу ( $CF$ ) на ставку капіталізації ( $R$ )
<b>Вхідні дані</b>	Прогноз майбутніх доходів/економії по роках Ставка дисконту ( $r$ ) Тривалість життєвого циклу ПЗ ( $T$ )	Стабільний річний дохід/економія ( $CF$ ) Ставка капіталізації ( $R$ )
<b>Коли застосовується</b>	Вигоди змінюються з часом Обмежений строк служби КП (наприклад, 5–7 років)	Вигоди стабільні і довгострокові. КП оновлюється і функціонує тривалий час.
<b>Результат показує</b>	Поточну (сьогоднішню) цінність усіх майбутніх вигод за визначений період	Поточну вартість нескінченного або довготривалого стабільного потоку вигод
<b>Сфера застосування</b>	Інноваційний ПП, системи з обмеженим життєвим циклом (наприклад, версія бойової системи, що оновлюється).	Системи з постійною вигодою: кіберзахист, ERP, управління ресурсами.

Отже  $V_{DCF}$  – кількісний показник вартості майбутніх вигод сьогодні, якщо КП працюватиме певний час.  $V_{kan}$  – кількісний показник нескінченного стабільного доходу від КП.

**Висновок.** Метод дисконтних грошових потоків доцільно застосовувати, коли враховується кінцевий термін життєвого циклу (наприклад, КП використовується лише 5 років). Метод прямої капіталізації використовується, коли ефект від КП стабільний і триває дуже довго (наприклад, кіберзахист, який постійно оновлюється та експлуатується). Таким чином,  $V_{DCF}$  показує “поточну цінність прогнозованих вигод за період” і краще підходить для інноваційної КП, де вигоди змінюються в часі (наприклад, зростання кількості користувачів, модернізація).  $V_{kan}$  визначає “капіталізовану ціну нескінченного стабільного потоку вигод” і доцільна для оцінки КП зі стабільним і передбачуваним ефектом (наприклад, системи кіберзахисту, бухгалтерські системи).

Розглянемо більш детально застосування дохідного підходу для оцінювання доцільності використання КП у складі ІКС в системі МО України.

**Приклад 3.** Система логістичного планування дозволяє зекономити **50 млн грн / рік** на оптимізації постачання.

При періоді прогнозу  $T = 5$  років і ставці дисконту  $r = 10\%$  :

$$V_{DCF} \approx 50 + 45,5 + 41,3 + 37,5 + 34,1 = 208,4 \text{ млн грн.}$$

У межах застосування дохідного підходу для оцінювання ПП, яке використовується у системі МО України, *чистий грошовий потік*  $CF_t$  доцільно трактувати не як комерційний прибуток, а як економічний ефект (економію витрат), отриманий у результаті впровадження та експлуатації ПЗ. У загальному вигляді:

$$CF_t = \Delta C_{перс} + \Delta C_{експл} + \Delta C_{логіст} + \Delta C_{рес}, \quad (4)$$

де кожна складова відображає відповідну категорію економії бюджетних коштів.

Розглянемо складові чистого грошового потоку  $CF_t$ .

*Економія витрат на персонал*  $\Delta C_{перс}$  характеризує зменшення витрат на залучення та утримання персоналу внаслідок цифровізації процесів. Джерелами формування можуть бути: скорочення чисельності оперативного, штабного та технічного персоналу; зменшення обсягу рутинної ручної роботи; оптимізація управлінських процедур; зниження навантаження на чергові зміни. Формула для аналізу має вигляд:

$$\Delta C_{перс} = (N_{до} - N_{після}) \cdot C_1,$$

де  $N_{до}, N_{після}$  – чисельність персоналу до та після впровадження ПП;

$C_1$  – середньорічна вартість утримання одного військовослужбовця / працівника.

Отже  $\Delta C_{\text{перс}}$  показує економію фонду грошового забезпечення, витрат на підготовку, ротацію та адміністрування персоналу.

*Економія експлуатаційних витрат*  $\Delta C_{\text{експл}}$  відображає зниження витрат на експлуатацію технічних і інформаційних систем, які включають: зменшення витрат на паперовий документообіг; скорочення часу простою техніки; зниження витрат на ремонт та відновлення; оптимізація енергоспоживання. Формула для аналізу:  $\Delta C_{\text{експл}} = C_{\text{експл}}^{\text{до}} - C_{\text{експл}}^{\text{після}}$ .

*Економія логістичних витрат*  $\Delta C_{\text{логіст}}$  відображає зменшення витрат на матеріально-технічне забезпечення за рахунок оптимізації планування та управління поставками – зменшення надлишкових запасів; скорочення

$$CF_t = (N_{\text{до}} - N_{\text{після}}) \cdot C_1 + (C_{\text{експл}}^{\text{до}} - C_{\text{експл}}^{\text{після}}) + (C_{\text{логіст}}^{\text{до}} - C_{\text{логіст}}^{\text{після}}) + \sum_{i=1}^I (Q_i^{\text{до}} - Q_i^{\text{після}}) \cdot P_i. \quad (5)$$

Таким чином, у межах дохідного підходу чистий грошовий потік  $CF_t$  доцільно інтерпретувати як економічний ефект, отриманий унаслідок зниження бюджетних витрат завдяки впровадженню ПП. На відміну від комерційних інформаційних систем, де  $CF_t$  формується за рахунок доходів від реалізації, у військовій сфері він визначається через економію витрат на персонал, експлуатацію, логістику та використання ресурсів.

Для обґрунтування економічної доцільності впровадження ПП (або подальшого застосування у складі ІКС) використовуються показник *IRR (Internal Rate of Return – внутрішня норма дохідності)*. *IRR* – це така ставка дисконту  $r$ , при якій чиста приведена вартість (net present value – *NPV*), або прогнозована вигода ( $D$ ) застосування ПЗ дорівнює нулю [3]:

$$V_{DCF} = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t} = 0, \quad (6)$$

*IRR* визначається з рівняння:

$$0 = -I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+IRR)^t}, \quad (7)$$

де  $I_0$  – початкові інвестиції у створення (модернізацію) ПЗ, млн грн;

*IRR* — внутрішня норма дохідності.

*IRR* показує граничну допустиму вартість залученого капіталу, за якої використання КП ще залишається економічно доцільним. Тобто, *IRR* – це максимальна допустима нормативна ставка ефективності бюджетних витрат, за якої проєкт

втраг через прострочення; оптимізація маршрутів доставки; зменшення термінових закупівель. Формула для аналізу:  $\Delta C_{\text{логіст}} = C_{\text{логіст}}^{\text{до}} - C_{\text{логіст}}^{\text{після}}$ .

*Економія ресурсів*  $\Delta C_{\text{рес}}$  характеризує ефективніше використання матеріальних, паливних, енергетичних і часових ресурсів – економія ПММ; оптимізація використання боєприпасів; зниження витрат електроенергії; скорочення тривалості циклів виконання завдань. Формула для аналізу має вигляд:

$$\Delta C_{\text{рес}} = \sum_{i=1}^I (Q_i^{\text{до}} - Q_i^{\text{після}}) \cdot P_i,$$

де  $Q_i$  – обсяг  $i$ -го ресурсу;

$I$  – кількість ресурсів, що враховуються;

$P_i$  – ціна одиниці ресурсу.

Узагальнена розширена формула для оцінювання чистого грошового потоку  $CF_t$  може бути подана у вигляді:

створення/модернізації військового ПП залишається економічно виправданим. *IRR* характеризує відносну ефективність вкладених коштів, на відміну від *NPV*, який дає абсолютну грошову оцінку.

Для військового ПП *IRR* відображає: темп окупності цифрових трансформацій; інтенсивність повернення вкладених ресурсів; чутливість ефективності до ризиків; запас економічної міцності проєкту.

Розглянемо приклади використання показника *IRR*.

**A1.** У МО України розглядається декілька альтернативних варіантів стосовно ПП: модернізація існуючого ПП; розробка нового; закупівля; комбіноване рішення. Для кожної альтернативи обчислюється *IRR*:  $IRR_1, IRR_2, \dots, IRR_n$ .

Оптимальним вважається варіант з максимальним значенням *IRR*, за умови виконання вимог щодо функціональної та операційної придатності:

$$IRR_{\text{opt}} = \max(IRR_i).$$

Наприклад, якщо при альтернативах: модернізація: *IRR* = 18% – прийнятна альтернатива; розробка нового ПП: *IRR* = 24% – пріоритетна; закупівля нового ПЗ: *IRR* = 12% – гранична. Рациональним рішенням є розробка нового ПП.

**A2.** *IRR* можна використовувати для визначення максимально допустимої вартості ресурсів, за якої проєкт щодо розробки ПП залишається економічно ефективним. Критерії прийняття рішення:

$$IRR \geq r_{\text{norm}} \Rightarrow$$

проєкт економічно доцільний;

$IRR < r_{norm} \Rightarrow$   
 проєкт економічно недоцільний,  
 де  $r_{norm}$  – нормативна ставка ефективності  
 бюджетних витрат МО України.

Нормативна ставка  $r_{norm}$  – це  
 мінімально допустима ефективність  
 бюджетних інвестицій, яка враховує:  
 альтернативну вартість бюджетних ресурсів;  
 ризики реалізації; інфляційні процеси;  
 стратегічну важливість. У державному секторі  
 типовий діапазон нормативної ставки складає  
 [10] для:

- інфраструктурних проєктів – 8-12%;
- проєктів цифрової трансформації – 12-18%

Для МО України доцільно приймати:  
 $r_{norm}^{MOU} = 15\% \pm 3\%$ .

За критерієм IRR у системі МО України  
 можна обґрунтувати відповідні рішення щодо  
 розробки (закупівлі, модернізації, заміні) ПП:

- $IRR \geq 20\%$  – пріоритетне фінансування;
- $15\% \leq IRR < 20\%$  – допустиме фінансування;
- $10\% \leq IRR < 15\%$  – гранична доцільність фінансування;
- $IRR < 10\%$  – фінансування економічно недоцільне.

Отже IRR дозволяє визначити економічний поріг прийнятності цифрових військових проєктів, основу яких складають КП, що входять до ІКС.

Аналітичного розв'язання (7) відносно IRR, зазвичай не існує, тому IRR знаходять: ітераційними методами, методом інтерполяції

або за допомогою Excel/фінансових калькуляторів.

Для обчислення IRR використовується формула [15]:

$$IRR \approx r_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \cdot (r_2 - r_1), \quad (8)$$

де  $r_1$  – ставка, при якій  $NPV_1 > 0$ ;

$r_2$  – ставка, при якій  $NPV_2 < 0$ .

**Розглянемо застосування дохідного підходу на конкретних прикладах.**

**Приклад 4.** Припустимо, що впроваджується ІКС, завдяки ПП якої очікується економічний ефект. Вихідні дані: початкові інвестиції  $I_0 = 20$  млн грн; горизонт оцінювання – 5 років, базова ставка дисконту  $r = 12\%$ ;  $CF_t$  – річний економічний ефект від впровадження ПП (економія ресурсів, персоналу, експлуатації, логістики).

Потрібно розрахувати економічні показники від застосування ІКС.

Чистий грошовий потік за роками  $CF_t$  формується не довільно, а на основі:

функціонального аналізу ПП для визначення процесів, які оптимізуються при реалізації ПЗ;

нормативів та типових розцінок МО України, прогнозного порівняння витрат “до / після” впровадження ПП;

типових джерел для оцінювання  $CF_t$ .

При функціональному аналізі ПП на основі функціональних вимог, технічного завдання, експлуатаційної документації, функціональних процесів, організаційної структури МО України визначаються процеси, які оптимізуються ПП (Табл. 3).

Таблиця 3

**Процеси, які оптимізуються ПЗ**

Процес	Джерело економії
Планування	скорочення часу
Облік	зменшення чисельності персоналу
Логістика	оптимізація запасів
Управління	зниження адміністративних витрат

У якості нормативів та типових розцінок МО України використовуються: середні витрати на 1 військовослужбовця / працівника; нормативи вартості людино-години; експлуатаційні витрати серверної інфраструктури; логістичні нормативи МО України [11].

Порівняння витрат “до / після” впровадження ПП здійснюється за формулою:

$$\Delta C_{i,t} = C_{i,t}^{до} - C_{i,t}^{після},$$

де  $t$  – індекс року для якого здійснюється розрахунок;

$i$  – індекс витрат на персонал, експлуатацію, логістику і ресурси.

Для нашого прикладу приймаємо наступні вихідні припущення щодо економічного ефекту при застосуванні ПП:

скорочення 10 посад  $\times$  30 тис грн/міс = 3,6 млн грн/рік;

оптимізація експлуатації серверів = 1,2 млн грн/рік;

скорочення логістичних витрат = 0,8 млн грн/рік;

інші ресурси = 0,4 млн грн/рік.

Отже, стабілізований річний ефект:

$$CF_{стаб} = 6,0 \text{ млн грн.}$$

Слід зазначити, що економічний ефект від використання ПП не реалізується миттєво, а нарощується у часі (*фундаментальний принцип*) та ґрунтуються на закономірностях

життєвого циклу інформаційних систем, які відображені у стандартах [12–14].

Далі потрібно визначити динаміку корисності використання ПП. Для цього на основі аналізу закономірностей життєвого циклу інформаційних систем потрібно визначити коефіцієнти освоєння економічного ефекту.

Після прийняття ІКС, де застосовується розроблений ПП на озброєння, для структуризації реалізації корисності, його експлуатацію можна умовно розбити на фази:

навчання і адаптація користувачів – частка корисності ПП  $\approx 60\text{--}85\%$ ;

освоєння ПП – частка корисності ПП  $\approx 90\text{--}115\%$ ;

масштабування (розширення) використання ПЗ – частка корисності ПЗ  $\approx 110\text{--}135\%$ ;

оптимізація використання ПП – частка корисності ПЗ  $\approx 130\text{--}160\%$ ;

$$DCF_t = \frac{CF_t}{(1+r)^t} = CF_t \cdot K_{\text{диск } t}, \quad K_{\text{диск } t} = \frac{1}{(1+r)^t}. \quad (9)$$

Чиста приведена вартість за роками  $NPV_t$  визначається за формулою

$$NPV_t = \sum_{i=1}^t \frac{CF_i}{(1+r)^i} - I_0 = \frac{CF_t}{(1+r)^t} + NPV_{(t-1)}, \quad t = 1, \dots, 5. \quad (10)$$

Значення  $NPV_t > 0$  підтверджує економічну доцільність використання або модернізації програмного продукту.

Кумулятивний CF визначається як накопичений економічний ефект за період експлуатації

$$CF_{cum t} = CF_t + CF_{cum (t-1)} \quad (11)$$

зріла експлуатація ПП – частка корисності ПП  $\approx 140\text{--}180\%$ .

Методичне обґрунтування коефіцієнтів можна здійснювати методами експертного оцінювання або шляхом аналізу аналітичних звітів стосовно освоєння аналогічних систем у країнах НАТО. Частка корисності може перевищувати 100% тому що з часом оптимізуються не лише початкові процеси, а й з'являються нові функції, зростає інформаційна синергія [15].

Для Прикладу 4 коефіцієнти освоєння ефекту за роками (за результатами експертного опитування) подано у вигляді вектора:

$$k_t = \{0,7; 0,9; 1,1; 1,3; 1,5\}.$$

Грошовий потік за роками визначається за формулою

$$CF_t = CF_{stab} \cdot k_t.$$

Дисконтований грошовий потік за роками  $DCF_t$  визначається за формулою

та використовується для оцінювання строку окупності та прийняття управлінських рішень щодо подальшого життєвого циклу програмного забезпечення.

У Табл. 4 наведено економічні (фінансові) показники функціонування ІКС, де використовується ПП.

Таблиця 4

Економічні (фінансові) показники ефективності (приклад 4)

Рік	$CF_t$ , млн грн	$K_{\text{диск } t}$	$DCF_t$ , млн грн	$NPV_t$	Кумулятивний $CF_{cum t}$
0	0	1,0	-20	-20,00	-20,0
1	4,2	0,893	3,75	-16,25	-15,8
2	5,4	0,797	4,30	-11,95	-10,4
3	6,6	0,712	4,70	-7,25	-3,8
4	7,8	0,636	4,96	-2,29	<b>+4,0</b>
5	9,0	0,567	5,10	<b>+2,82</b>	+13,0
<b>Σ</b>	<b>33,0</b>		<b>22,28</b>		

$DCF_t$  – дисконтований грошовий потік при базовій ставці дисконту  $r = 12\%$ .

$NPV_t$  – чиста приведена вартість у році  $t$ .

Економічний ефект у перші роки не досягає одразу повного значення, а формується

Далі за формулою (8) розраховується внутрішня норма дохідності IRR.

При  $r_1 = 18\% \rightarrow NPV(18\%) \approx +0,9$  млн грн.

При  $r_2 = 22\% \rightarrow NPV(22\%) \approx -1,1$  млн грн.

$$IRR = 18\% + \frac{0,9}{2,0} \cdot 4\% = 18\% + 1,8\%, \quad IRR \approx 19,8\%$$

Проведені розрахунки дозволили дійти висновку про доцільність використання ПП, який оцінювалося у прикладі 4. IRR перевищує нормативну ставку МО України. Позитивне

поступово внаслідок: поетапного розгортання ПП, навчання персоналу, оптимізації процесів функціонування, усунення початкових нестабільностей функціонування системи, масштабування застосування.

значення  $NPV$  підтверджує приріст економічної вартості на протязі ЖЦ ПП. Прийнятний термін окупності відповідає типовим вимогам до ІТ-проектів в оборонному секторі. ІКС із зазначеним

## ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ

ПП доцільно: залишати в експлуатації; масштабувати або функціонально розширювати; використовувати як базу для подальшої цифрової трансформації.

Розглянемо приклад розрахунку для критичного військового ПП, яке може функціонувати у системах: управління; бойового застосування; захищеного зв'язку тощо. Для критичного ПП притаманне наступне:

економічний ефект має опосередкований характер;

відсутня можливість масштабування ефекту;

коефіцієнти освоєння ефекту менше у порівнянні з підтримуючими і сервісно-оптимізаційними ПП і мають стабільний характер;

*IRR* завжди використовуються як допоміжний критерій, але не визначальний.

**Приклад 5.** Вихідні дані: початкові інвестиції  $I_0 = 25$  млн грн; горизонт оцінювання – 5 років; базова ставка дисконту  $r = 12\%$ ; стабілізований річний ефект від впровадження ПЗ (економія часу персоналу; зменшення ресурсних втрат) –  $CF_{\text{стаб}} = 4,0$  млн грн; коефіцієнти щорічного освоєння (повільне впровадження) –  $k_t = \{0,5; 0,7; 0,9; 1,0; 1,0\}$ . Потрібно розрахувати економічні показники від застосування ПП.

Таблиця 5

**Економічні (фінансові) показники ефективності (приклад 5)**

Рік	$CF_t$ , млн грн	$K_{\text{диск } t}$	$DCF_t$ , млн грн	$NPV_t$	Кумулятивний $CF_{\text{cum } t}$
0	-25,0	1,0	-25,00	-25,00	-25,0
1	2,0	0,893	1,79	-23,21	-23,0
2	2,8	0,797	2,23	-20,98	-20,2
3	3,6	0,712	2,56	-18,42	-16,6
4	4,0	0,636	2,54	-15,88	-12,6
5	4,0	0,567	2,27	-13,61	-8,6
$\Sigma$	16,4		11,39		

За результатами розрахунків:  
 $NPV(12\%) \approx -13,6$  млн грн;  
 навіть при нульовій ставці дисконту  $\sum CF_t = 16,4 < 25 \rightarrow IRR < 0\% \rightarrow$  внутрішня норма дохідності негативна;  
 застосування ПП не окупається на протязі ЖЦ ПП. Таким чином, економічна ефективність ПП з прикладу 5 – недостатня. Проте для критичного військового ПП це не є підставою для відмови щодо застосування КП, які входять до його складу. Можливими рішеннями стосовно ПП можуть бути:

залишити ПП в експлуатації;  
 оцінити ПП з використанням витратного і функціонального підходів;  
 використовувати  $NPV$  і  $IRR$  в якості інформаційних індикаторів.  
 Наведені результати дослідження дозволяють сформулювати зведену порівняльну таблицю (Табл. 6) класів військового ПП стосовно доцільності використання для їх оцінювання дохідного підходу.

Таблиця 6

**Порівняльна таблиця**

Ознака	Критичний ПП	Підтримуючий ПП	Оптимізаційний ПП
Функціональне призначення	Бойове управління, зв'язок, С2/С4ISR, кіберзахист	Облік, управління ресурсами, документообіг	Аналітика, планування, оптимізація процесів
Характер цінності	Операційно-стратегічна	Операційно-економічна	Економічна
Наявність прямого економічного ефекту	Відсутній або мінімальний	Частковий	Виразений
Масштабованість ефекту	Низка	Середня	Висока
Ринкові аналоги	Як правило, відсутні	Частково наявні	Часто наявні
Придатність до монетизації	Немає	Обмежена	Так
Типовий результат $NPV$	Негативний	Близький до нуля / помірно позитивний	Позитивний
Типовий $IRR$	$< 0\%$	10–20%	$> 20\%$
Управлінська роль $IRR$	Інформаційна	Допоміжна	Ключова

**Висновки.** Аналіз наведеної структуризації та методу аналізу ІТ-портфелів підприємства дають змогу констатувати таке – частка КП, що доцільна для оцінювання за дохідним підходом у системі МО України складає  $\alpha \approx 20\%–35\%$ .

Отримані значення  $NPV$ ,  $IRR$  і термін окупності (приклад 4) підтверджують доцільність використання дохідного підходу для оцінювання економічної ефективності КП, які застосовуються у системі МО України,

насамперед це стосується підтримуючого та сервісно-оптимізаційного класів ПП. Підтримуючі КП частково придатні до застосування дохідного підходу – дохідний підхід використовується для підсистем, що знижують витрати. Оцінювання сервісно-оптимізаційних КП потребує обов'язкового використання дохідного підходу.

Розрахунок показників  $NPV$  і  $IRR$  для військового ПП (приклад 5) показав, що вони

не досягають нормативних значень. Це підтверджує методичний тезис про обмежену придатність дохідного підходу для оцінювання критичних військових КП. Для оцінювання вартості критичних КП має бути застосовано витратний + функціональний підходи, дохідний підхід використовується в якості інформаційного індикатора.

Методи дохідного підходу доцільно застосовувати для оцінювання програм, що приносять фінансові вигоди (ліцензійні продажі, підписки) та прогнозування вартості програм для стратегічного планування та інвестування.

Наведений матеріал може бути використано при удосконаленні Методичних рекомендацій з оцінювання вартості відомчих КП у системі МО України.

Подальші дослідження планується зосередити на розробці концептуальної моделі і узагальненого методичного підходу до оцінювання вартості відомчих КП, які належать МО України.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рибидило А. А., Панасевич Л. А. Оцінювання вартості комп'ютерних програм, створених як службові твори для використання у структурних підрозділах системи МО України // Збірник наукових праць ЦВСД НУОУ. 2025. № 2 (85). С. 55–66. DOI: <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2025-2-85/55-65>.
2. Лозовська Л. І., Дудник В. В. Сучасні підходи до вартісної оцінки програмних продуктів // Європейський вектор економічного розвитку. 2014. № 2 (17). С. 131–140.
3. Дохідний підхід в оцінці вартості підприємства. URL: <https://buklib.net/books/26630/> (дата звернення: 01.01.2026).
4. Череп А. В., Пухальська А. П. Методи оцінки інтелектуальної власності підприємств // Європейський вектор економічного розвитку. 2011. № 1 (10). С. 241–249.
5. Колдовський В. В. Управління інноваціями на етапах життєвого циклу програмного забезпечення : дис. ... канд. екон. наук / Українська академія банківської справи. Суми, 2005.
6. Simplify IT Portfolio Management: Modern ITPM Reports in OrbusInfinity. URL: [https://www.orbussoftware.com/resources/blog/post/simplify-it-portfolio-management-modern-itpm-reports-in-orbusinfinity?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.orbussoftware.com/resources/blog/post/simplify-it-portfolio-management-modern-itpm-reports-in-orbusinfinity?utm_source=chatgpt.com) (дата звернення: 01.01.2026).
7. Kulakov M. Project Portfolio Optimization: A Guide to Maximizing Business Value // Project Portfolio Management. January 7, 2026. URL: [https://www.epicflow.com/blog/project-portfolio-optimization/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.epicflow.com/blog/project-portfolio-optimization/?utm_source=chatgpt.com) (дата звернення: 01.01.2026).
8. Апаратні та програмні засоби персональних комп'ютерів : ел. навч.-метод. посіб. / Київський професійно-педагогічний коледж імені Антона Макаренка. URL: [https://kppk.com.ua/ELLIB/ebook/Gorbenko/IKT/3/3.htm?utm\\_source=chatgpt.com](https://kppk.com.ua/ELLIB/ebook/Gorbenko/IKT/3/3.htm?utm_source=chatgpt.com) (дата звернення: 02.01.2026).
9. Successful approaches to product portfolio optimization for companies. URL: [https://www.mynr.io/en/blog/successful-approaches-to-product-portfolio-optimization-for-companies?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.mynr.io/en/blog/successful-approaches-to-product-portfolio-optimization-for-companies?utm_source=chatgpt.com) (дата звернення: 02.01.2026).
10. Про затвердження Методики визначення джерел і механізмів фінансового забезпечення публічних інвестиційних проектів та програм публічних інвестицій : наказ Міністерства фінансів України від 28.02.2025 № 131. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0541-25> (дата звернення: 03.01.2026).
11. Соціальне забезпечення та підтримка військовослужбовців та членів їх сімей. URL: <https://social.mil.gov.ua> (дата звернення: 03.01.2026).
12. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 12207:2018 Інженерія систем і програмних засобів. Процеси життєвого циклу програмних засобів (ISO/IEC/IEEE 12207:2017, IDT).
13. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 14764:2025 Інженерія програмних засобів. Процеси життєвого циклу програмних засобів. Технічне обслуговування (ISO/IEC/IEEE 14764:2022, IDT).
14. COBIT® 2019 Design & Implementation. URL: [https://www.udemy.com/course/cobit-2019-design-implementation/?utm\\_campaign=Search\\_DSA\\_Beta\\_Prof\\_la.EN\\_cc.ROW-English\\_Subs&utm\\_source=google&utm\\_medium](https://www.udemy.com/course/cobit-2019-design-implementation/?utm_campaign=Search_DSA_Beta_Prof_la.EN_cc.ROW-English_Subs&utm_source=google&utm_medium) (дата звернення: 03.01.2026).
15. Управління інноваційними проектами: навч. посіб. / уклад.: Н. Н. Пойда-Носик, І. І. Черленяк. Ужгород : Говерла, 2017. 360 с.

Стаття надійшла до редакційної колегії 21.01.2026

## Specificities of Applying the Income Approach to the Valuation of Computer Programs Developed within the Ministry of Defence of Ukraine

### Annotation

Order of the Ministry of Defence of Ukraine dated June 3, 2025, No. 365, "On the Approval of the Instruction on the Use of Computer Programs within the System of the Ministry of Defence of Ukraine" (hereinafter referred to as the Instruction), establishes the mechanism for managing the use of computer programs (CPs) throughout their entire life cycle (LC). It categorises CPs and standardises the

procedures for their procurement (acquisition) and subsequent transfer into operation. The accounting of CPs necessitates their valuation, contingent upon their respective LC stage.

The article presents an analysis of the income method for the valuation of departmental computer programs utilised within the Ministry of Defence of Ukraine. The programs have been structured, and by applying the enterprise IT portfolio analysis method, the proportion of computer programs requiring valuation via the income approach has been determined. A model and methodology for substantiating the share of CPs deemed suitable for valuation under the income approach are delineated.

A comparison of income approach methods (discounted cash flow and direct capitalisation) has been conducted. Specific examples are employed to elucidate the feasibility of their application for the valuation of CPs developed within the Ministry of Defence of Ukraine.

The presented material may be utilised to refine the Methodological Recommendations for the valuation of departmental CPs within the Ministry of Defence of Ukraine.

Future research will focus on the development of a conceptual model and a generalised methodological approach to the valuation of departmental CPs belonging to the Ministry of Defence of Ukraine.

**Keywords:** departmental computer program; computer program valuation; income approach to computer program valuation; software classification; internal rate of return; discount rate; software product.

## Порядок вибору варіантів архітектурних рішень для створення інформаційних систем військового призначення

**Резюме.** У статті розглянуто основні поняття щодо архітектури інформаційних систем, наведено характеристику її основних видів та надано уточнений порядок оцінки та вибору варіантів архітектурних рішень для створення інформаційних систем військового призначення.

**Ключові слова:** створення інформаційної системи; інформаційно-комунікаційна система; оцінка архітектурного рішення; вибір архітектурного рішення.

**Постановка проблеми.** У контексті сучасної збройної боротьби матеріальна ресурсна база Збройних Сил України не в повній мірі забезпечує належний рівень готовності до виконання бойових завдань без раціональної організації наявних можливостей. Одним із шляхів вирішення питань ресурсного забезпечення є цифровізація, яка передбачає впровадження сучасних інформаційних систем (інформаційно-комунікаційних систем), автоматизацію процесів управління оборонними ресурсами та створення єдиного інформаційного простору для оперативного прийняття рішень.

Це обумовлює потребу у розробленні інформаційних систем (ІС) як ключового елемента передових технологій із забезпеченням необхідної швидкості та якості розроблення. Важливою складовою в ході етапу проектування інформаційної системи військового призначення (ІС ВП) є розробка, оцінювання та вибір варіанту архітектурного рішення, за яким у подальшому буде здійснюватися її створення.

Існуючі методи оцінювання та вибору архітектурних рішень розроблені переважно для створення цивільних інформаційних систем, мають свої переваги й недоліки та не в повній мірі враховують специфіку військового сектору, а саме такі фактори, як: високу інтенсивність бойових дій; активне радіоелектронне та кібернетичне протистояння; необхідність їх швидкого розгортання й масштабування в польових умовах; необхідність інтеграції з наявними (часто застарілими) системами та з системами стандартів НАТО.

У цьому контексті процес оцінювання та вибору архітектурного рішення, яке б у повному обсязі враховувало обмеження і вимоги сучасної війни та дозволяло приймати обґрунтовані рішення вже на етапі концептуального проектування, є надзвичайно

актуальним.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Питання оцінки та вибору архітектурних рішень для ІС ВП набули особливої актуальності після початку повномасштабного вторгнення російських військ у 2022 році, коли стали очевидними недоліки вибору архітектурних рішень в ІС ВП, які спроектовані за цивільними стандартами.

На сьогодні в більшості фахових публікацій [1–6] з питань загальної теорії архітектури інформаційних систем немає чіткого та повного розуміння щодо порядку оцінки та вибору архітектурних рішень для створення ІС ВП. Кожне з наведених джерел надає тільки окремі рекомендації переважно для цивільного сектору.

Автори у працях [1, 2] детально описують методи АТАМ та СВАМ – методи для аналізу архітектури програмного забезпечення. АТАМ (*Architecture Tradeoff Analysis Method*) – метод аналізу компромісів архітектури, що допомагає виявити ризики, чутливі точки та компромісні рішення щодо якісних атрибутів (продуктивність, безпека, модифікація, доступність) на ранніх етапах розробки. СВАМ (*Cost Benefit Analysis Method*) – метод аналізу витрат та вигод, розширення АТАМ, що додає економічний аналіз: оцінює вартість, вигоду та повернення інвестицій різних архітектурних рішень, допомагаючи обрати оптимальну стратегію з точки зору бізнес-вигод. Дані праці є базовими для цивільного сектору, але не розглядають особливості розробки ІС ВП.

Окремі аспекти забезпечення стійкості ІС ВП розглянуто в роботах [3, 4]. Водночас дані публікації фокусуються переважно на досягненні ефективної кіберстійкості (*cyber resiliency*), а не на оцінюванні та виборі архітектури систем, що розробляються в умовах обмеженого часу та ресурсів.

Вітчизняні автори [5–8] акцентують увагу на проблемах інтеграції вітчизняних ІС

ВП із системами НАТО та необхідності швидкого розгортання, однак пропонують лише окремі рекомендації щодо використання мікросервісної архітектури без порівняльного оцінювання альтернатив.

Таке положення викликає необхідність уточнення порядку оцінювання та вибору варіантів архітектурних рішень для створення ІС ВП.

**Метою статті** є визначення основних понять щодо архітектури інформаційних систем, та уточнення порядку оцінки та вибору варіантів архітектурних рішень для створення інформаційних систем військового призначення.

**Виклад основного матеріалу.** ІС ВП, зокрема управління оборонними ресурсами, є критично важливими в сучасних умовах для забезпечення ефективної координації та оперативності управлінських рішень в оборонній сфері. Оцінювання та вибір архітектурних рішень для таких систем потребує системного підходу, який враховує специфічні вимоги, такі як високий рівень безпеки, масштабованість та інтероперабельність.

**Довідка.** Під *оборонними ресурсами* розуміється комплекс матеріальних, людських, фінансових, інформаційних активів та інфраструктури, необхідних для забезпечення боєздатності, функціонування ЗС України та захисту держави. Вони включають озброєння, техніку, боєприпаси, землі оборони, держпідприємства та фінанси, управління якими здійснює МО України та Генеральний штаб ЗС України.

На сьогодні з метою оптимізації процесів управління оборонними ресурсами, в ЗС України проводиться активна та послідовна робота щодо створення інформаційно-комунікаційної системи управління оборонними ресурсами (ІС УОР). Специфіка розроблення та впровадження цієї системи полягає в тому, що процес створення базується на основі вже розробленої інформаційно-комунікаційної системи управління логістичним забезпеченням (ІС УЛЗ) шляхом розширення її функціоналу за рахунок введення нових підсистем (модулів). Позитивним фактором в ході створення нової системи є використання того ж самого, що і в ІС УЛЗ – програмного рішення SAP for Defense & Security.

**Довідка.** SAP (System Analysis Program Development) – німецька корпорація, розробник

програмного забезпечення. SAP for Defense & Security на сьогодні використовується у 44 країнах світу, у тому числі 28 є членами НАТО. Найбільшими користувачами є партнери України: США, Німеччина, Нідерланди, Канада, Польща, Австралія.

З огляду на специфіку розширення ІС УЛЗ до ІС УОР на базі SAP for Defense & Security, визначальним є вибір відповідного виду архітектурного рішення.

Під *архітектурою ІС* слід розуміти концепцію, що визначає модель, структуру, виконувані функції та взаємозв'язок компонентів інформаційної системи. Як правило, документ виконується у вигляді схеми та пояснень до неї.

Виходячи з попереднього визначення під *архітектурним рішенням* розуміється – конкретний, обґрунтований вибір (або сукупність виборів) щодо моделі, структури, компонентів, їх взаємозв'язків, технологій, принципів організації та способів реалізації, який приймається замовником інформаційної системи на етапі проєктування для досягнення поставлених цілей, забезпечення необхідних функціональних і нефункціональних характеристик (якості, безпеки, продуктивності тощо) та відповідності вимогам.

Архітектура, виходячи з Корпоративної архітектури підприємства (*Enterprise Architecture framework*) [9], описується як модель, у якій визначаються п'ять рівнів (рис. 1).

На практиці під час формування варіантів архітектурних рішень для ІС ВП основний акцент робиться на програмній (*application*) та технічній архітектурі, оскільки саме вказані рівні визначають спосіб організації компонентів (наприклад ІС УОР, ІС УЛЗ), їх розгортання, масштабування та взаємодію. Інші рівні у значній мірі фіксуються вимогами замовника, стандартами НАТО або вендорськими рішеннями (готовий продукт/система/програмне забезпечення яке надається (закуповується) у постачальника – наприклад, SAP), тоді як вибір виду архітектури безпосередньо впливає на гнучкість, стійкість та ефективність реалізації в умовах воєнного стану.

Для проведення оцінки використані найбільш поширені в світовій практиці проєктування ІС наступні види архітектур, які відрізняються підходами до створення.



Рис. 1. Архітектурні рівні інформаційної системи

*Монолітна архітектура* – підхід до створення ІС, при якому вона розробляється як одна єдина технологічна система. Всі компоненти взаємодіють один з одним і розгортання відбувається на одному сервері або групі серверів. Дозволяє швидше впроваджувати нові функції та підтримувати цілісність структури. Проте зі збільшенням навантаження й необхідністю частих оновлень може створювати певні труднощі, адже будь-яка модифікація потребує переробки й повторного розгортання всього рішення.

*Мікросервісна архітектура* – підхід, коли система будується як сукупність невеликих, самодостатніх, незалежних, не тісно зв'язаних сервісів, що спілкуються між собою за допомогою механізмів взаємодії (*HTTP, gRPC, AMQP* – протоколи для обміну даними між комп'ютерами/сервісами) та кожен із них виконує окрему функцію. Надає гнучкість у виборі технологій, дозволяє масштабувати лише ті компоненти, які справді потребують ресурсів, і спрощує командну роботу.

*Безсерверна архітектура* – хмарна модель розробки, де хмарний провайдер автоматично керує інфраструктурою, а розробник пише лише код функцій, які виконуються у відповідь на події (тригери), без необхідності керувати серверами. Дозволяє використовувати сервери за необхідністю без постійного їх ввімкнення, забезпечуючи автоматичне масштабування та економію, що ідеально підходить для додатків з нерівномірним навантаженням (наприклад: обробка файлів або API-запитів), звільняючи розробників від управління інфраструктурою.

Робота щодо оцінювання та вибору розпочинається саме з формування (розробки) варіантів архітектурних рішень для створення ІС ВП, послідовність якої показана на рис. 2. Базується на шестиступеневому процесі розробки архітектури, описаному в документі *DODAF – Department of Defense Architecture Framework* (Архітектурна структура Міністерства оборони США) [10].



Рис. 2. Порядок формування архітектурних рішень

*Блок 1* – формування вимог, які мають забезпечити архітектурне рішення, наприклад, забезпечення оперативності логістики та підтримки великої кількості користувачів ІС ВП. Визначення методів оцінки та метрик (наприклад: архітектурне рішення має задовольняти не менше 90% від загальної кількості архітектурно значущих вимог (*Architecturally Significant Requirements, ASR*),

висунутих замовником на етапі концептуального проектування ІС ВП).

*Блок 2* – встановлення меж системи, наприклад, інтеграція ІС ВП з існуючими базами даних озброєння та постачання. При цьому визначається рівень покриття (тактичний, оперативний, стратегічний).

*Блок 3* – аналіз та визначення функціональних та нефункціональних вимог.

Всі дані про архітектуру ІС ВП (вимоги, компоненти, процеси, інтерфейси тощо) повинні бути організовані, класифіковані та описані за допомогою стандартних концептів (*entities*) та взаємозв'язків (*associations*), визначених у Data Meta-Model DM2 (концептуальна, логічна та фізична мета-модель даних, визначена в DoDAF).

*Блок 4* – збір та організація даних проводиться за допомогою наборів стандартизованих Views (поглядів), які закладені в DoDAF. Кожен погляд – це модель або набір моделей, які представляють певний аспект системи з точки зору різних стейкхолдерів. Наприклад: OV (*Operational Viewpoint*) – операційний погляд на бізнес/операційні процеси, діяльність, інформаційні потоки, ролі виконавців (посадових осіб, підрозділів) та відповідає на питання “що робиться і хто це робить?”. SV (*Systems Viewpoint*) – системний погляд на технічну реалізацію: системи, сервісів, інтерфейсів, функції системи, обмін даними між системами та відповідає на питання “як саме це реалізовано?”.

*Блок 5* – перевірка відповідності архітектури вимогам через якісний аналіз (огляд документації) та кількісний аналіз (тестування продуктивності). У разі виявлення недоліків повторюються заходи блоків 3-5. Так наприклад, для ІКС УОР може бути перевірено ефективність працездатності в умовах дефіциту ресурсів, живучості при втраті частини комунікаційних вузлів.

*Блок 6* – створення DoDAF-моделі за кожним архітектурним рішенням (шаблони з даними для презентації) та за потреби: *Fit-for-Purpose Views* (спрощене уявлення архітектурного рішення для стейкхолдерів – від командування до підрозділу). Підготовка звіту з рекомендаціями впровадження.

У даній статті для оцінки та визначення найбільш придатного виду архітектурного рішення для створення інформаційних систем військового призначення застосовується метод аналізу ієрархій (далі – MAI) [11].

Для проведення розрахунку тестового прикладу використано матеріали та дані реальних процесів створення ІС ВП, зокрема: ІКС УОР, ІКС УЛЗ та ІС “Майно”.

До показників, які впливають на досягнення мети використано показники DoDAF підходу [10], такі як (рис. 3):

*безпека* ( $B_1$ ) – захист даних, стійкість до кібератак, відповідність стандартам (*NIST – National Institute of Standards and Technology USA*);

*продуктивність* ( $B_2$ ) – час відгуку, пропускна здатність, здатність обробляти пікові навантаження;

*масштабованість* ( $B_3$ ) – можливість горизонтального чи вертикального масштабування ІС;

*вартість* ( $B_4$ ) – витрати на розробку, впровадження та підтримку;

*сумісність* ( $B_5$ ) – інтеграція з існуючими ІС.

Експертами були залучені фахівці науково-дослідного відділу проблем ведення та впровадження проєктів інформатизації ЗС України науково-дослідного управління проблем розвитку інформаційних технологій та впровадження проєктів інформатизації ЗС України Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України.

До початку оцінювання експертами було здійснено аналіз проблематики щодо вибору архітектурних рішень для створення ІС ВП, ознайомлення з керівними та нормативними документами щодо розробки та впровадження проєктів інформатизації. Всі експерти мали досвід участі та проведення заходів проєктування та розробки інформаційних систем (розробка проєктних документів, участь у випробуваннях та інше).

Оцінювання варіантів архітектурних рішень здійснювалось експертами у формі круглого столу, де в ході дискусії експерти приходили до спільної згоди і вносили оцінку у відповідну клітинку матриці попарних порівнянь.

З метою спрощення розрахунків обробка матриць попарних порівнянь проводилась з використанням програмного забезпечення “Excel/Microsoft 365”.

*Порядок розрахунку.* На початку дослідження здійснена декомпозиція та структуризація проблеми у вигляді ієрархії. Ієрархія побудована зверху (визначена мета завдання, яке повинне розв'язуватися), через проміжний рівень ієрархії (показники від яких залежить наступний рівень) до найнижчого рівня, який є переліком видів архітектур (рис. 3);

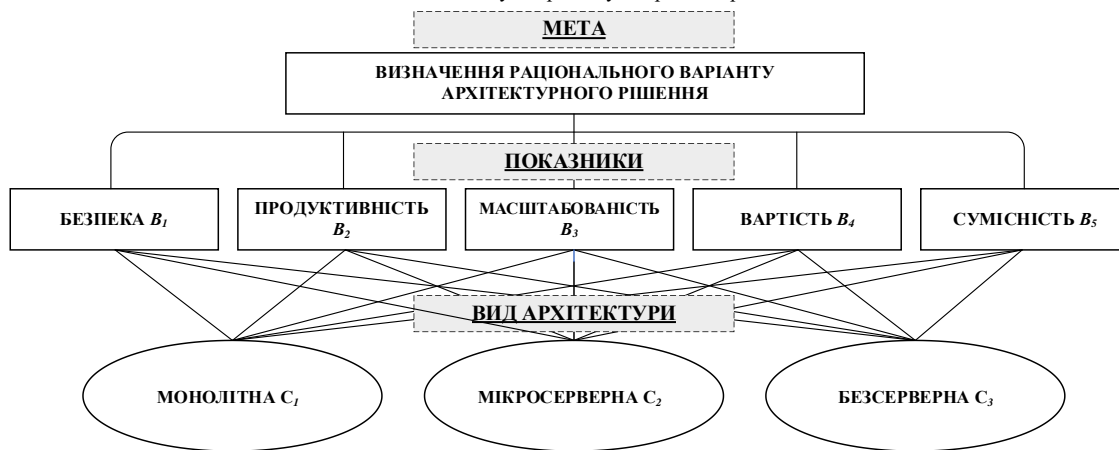


Рис. 3. Ієрархічне зображення завдання

Після декомпозиції проблеми та ієрархічного зображення завдання сформовано матриці попарних порівнянь для кожного рівня ієрархії. В наведеному прикладі на другому рівні – одну  $5 \times 5$ , на третьому рівні – *n* 'ять  $3 \times 3$  (обернено симетричних матриць попарних порівнянь). Із групи матриць попарних порівнянь сформовано набір векторів пріоритетів, які виражають відносний вплив множини елементів на елемент, що примикає з верхнього рівня ієрархії. Для цього обчислено

власні вектори  $P$  для кожної матриці попарних порівнянь, результати нормалізовано по кожному рядку (Табл. 1) та визначено середнє геометричне [12]. Після отримання компонент власного вектора для всіх рядків розраховано вектор пріоритетів  $x$ .

Для оцінки ступеня узгодженості порівнянь, зроблених у процесі аналізу, розраховано індекс узгодженості  $IU$  та відношення узгодженості  $BU$ .

Таблиця 1

Матриця попарних порівнянь для елементів другого рівня ієрархії

Показники	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	Власний вектор $P$	Вектор пріоритетів $x$
$B_1$	1	2	2	3	2	<b>1,74</b>	0,35
$B_2$	1/2	1	1	2	2	<b>1,05</b>	0,21
$B_3$	1/2	1	1	2	2	<b>1,05</b>	0,21
$B_4$	1/3	1/2	1/2	1	1	<b>0,56</b>	0,11
$B_5$	1/2	1/2	1/2	1	1	<b>0,61</b>	0,12
Сума суджень	<b>2,8</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>5,01</b>	<b>1</b>

$\lambda_{\max}$	5,05
$IU$	0,013
$BU$	<b>0,012</b>

Використовуючи принцип синтезу, глобальний пріоритет кожної альтернативи обчислено шляхом зважування векторів пріоритетів вагами показників. Глобальний пріоритет отримано як зважену суму відповідних компонент векторів пріоритетів усіх рівнів ієрархії (Табл. 2) [12].

Синтез пріоритетів виконується починаючи з другого рівня ієрархії та вниз по ієрархії. Тобто локальні пріоритети альтернатив (отримані на третьому рівні) зважуються вагами показників (отриманими на другому рівні), що дозволяє визначити глобальні пріоритети альтернатив  $C_i$  (Табл.2).

Таблиця 2

Матриця пріоритетів альтернатив порівнянь для елементів третього рівня ієрархії

Альтернатива	$3a B_1$	$3a B_2$	$3a B_3$	$3a B_4$	$3a B_5$			
							$B_1=0,35$	
$C_1$	$A_{11}=0,33$	$A_{21}=0,33$	$A_{31}=0,20$	$A_{41}=0,33$	$A_{51}=0,55$		$B_2=0,21$	<b>0,33</b>
$C_2$	$A_{12}=0,41$	$A_{22}=0,33$	$A_{32}=0,40$	$A_{42}=0,41$	$A_{52}=0,21$	x	$B_3=0,21$	= <b>0,37</b>
$C_3$	$A_{13}=0,25$	$A_{23}=0,33$	$A_{33}=0,40$	$A_{43}=0,25$	$A_{53}=0,24$		$B_4=0,11$	<b>0,30</b>
							$B_5=0,12$	

У результаті обчислень визначено глобальні пріоритети альтернатив:  $C_1 = 0,33$ ,  $C_2 = 0,37$ ,  $C_3 = 0,30$ . Альтернатива  $C_2$  має найвищий глобальний пріоритет (0,37), що свідчить про її найбільшу придатність як

архітектурного рішення. Перевірка нормалізації підтверджує коректність розрахунків: сума глобальних пріоритетів становить 1.

Тобто, **мікросервісна архітектура**, яка відповідає альтернативі  $C_2$ , може бути

рекомендована замовнику та проєктній команді до впровадження за умови наявності достатнього бюджету та необхідних організаційних і технічних спроможностей.

Необхідно відмітити, що прийняття остаточного рішення щодо вибору архітектурного рішення здійснює замовник (посадова особа Збройних Сил України або інших сил оборони держави), як ключовий стейкхолдер. Рішення приймається на основі підготовленого звіту та рекомендацій.

Під час прийняття рішення виконують: зацікавлені сторони (стейкхолдери) – представники замовника (фахівці ЗС України за визначеними напрямками), розробники, адміністратори системи та кінцеві користувачі – беруть участь у консультаціях, аналізі вимог до ІС, визначенні пріоритетів та вагових коефіцієнтів;

експерти – залучаються для проведення оціночних дій (наприклад: фахівці підрозділів що здійснюють науково-технічне супроводження створення ІС ВП, які визначені у відповідних наказах (розпорядженнях)), готують та надають обґрунтування;

архітектори/аналітики – проводять оцінювання, розрахунки та готують звіт.

Таким чином, оцінювання та рекомендації готують фахівці/експерти, але остаточне рішення приймає замовник на основі наданого звіту, для забезпечення відповідності вимогам, які висувуються до системи. Під час прийняття рішення можливе його коригування замовником.

У подальшому, обране та затверджене замовником рішення передається команді розробки проєкту ІС ВП для впровадження. Науково-технічне супроводження здійснює моніторинг за впровадженням прийнятого архітектурного рішення, оцінює його результативність та організовує зворотній зв'язок з можливістю його подальшого корегування.

За світовим досвідом використання видів архітектурних рішень у розробці інформаційно-комунікаційних систем, зокрема в оборонній сфері:

*монолітна* архітектура застосовується переважно для невеликих або середніх проєктів з чітко визначеними вимогами, обмеженими ресурсами та пріоритетом швидкого розроблення та впровадження. Залишається поширеною в застарілих (несучасних) системах військового призначення (наприклад, компонентах систем управління в ЗС США), де забезпечує

простоту тестування, розгортання та підтримки, але поступово витісняється модульними підходами через низьку гнучкість;

*мікросервісна* архітектура використовується для великих, складних та високонавантажених систем, де потрібна незалежна масштабованість, швидка адаптація та стійкість до відмов. У оборонній сфері вона активно впроваджується в проєктах як розроблення так і модернізації ІС, де важливі вимоги до гнучкості і можливості масштабування;

*безсерверна архітектура* застосовується для проєктів систем зі змінним (епізодичним) навантаженням, де необхідно мінімізувати управління інфраструктурою та знизити операційні витрати. У військовому контексті вона найбільш ефективна для обробки подій у реальному часі, що особливо актуально для бойових систем та допомагає знизити навантаження на мережу передачі даних, підвищити швидкість реакції в реальному часі та забезпечити автономність у разі втрати зв'язку. При всіх перевагах, основним недоліком є повна залежність від дій хмарного провайдера.

Таким чином, запропонований підхід до вибору та оцінки видів архітектурних рішень для ІС ВП використовує показники, наведені в DoDAF, і багатокритеріальний аналіз (MAI). Цей підхід забезпечує систематичність, узгодженість та відповідність оборонним стандартам, що є критично важливим для створення систем військового призначення. Доцільність використання даного підходу підтверджується проведеним тестовим розрахунком та його результатами.

**Висновки.** У статті наведено основні поняття щодо архітектури інформаційних систем та запропоновано уточнений порядок оцінки та вибору видів архітектурних рішень побудови ІС, який базується на шестиступеневому процесі DoDAF, багатокритеріальному аналізі, враховує специфіку їх застосування в бойових умовах, інтеграцію з наявними системами та стандарти НАТО. За результатами оцінки мікросервісна архітектура визнана найбільш раціональним варіантом для сучасних ІС ВП за умови достатніх ресурсів, тоді як монолітна підходить для обмежених проєктів, а безсерверна – для систем з епізодичним навантаженням. Остаточне рішення приймає замовник на основі підготовленого звіту та рекомендацій експертів, що забезпечує обґрунтованість вибору та відповідність критичним вимогам безпеки,

оперативності та стійкості в умовах ведення війни.

**Подальші дослідження** за даною тематикою доцільно зосередити на інтеперабельності українських ІС ВП з системами НАТО, з акцентом на швидке розгортання та кіберзахисність.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Bass L., Clements P., Kazman R. Software Architecture in Practice. 2021. URL: <https://books.google.com.ua/books?id=mdiIu8Kk1WMC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false> (дата звернення: 02.01.2026).
2. Rozanski N., Woods E. Software Systems Architecture: Working with Stakeholders Using Viewpoints and Perspectives, Addison-Wesley. 2012. URL: [https://books.google.com.ua/books/about/Software\\_Systems\\_Architecture.html?id=ka4QO9kXQFU\\_C&redir\\_esc=y](https://books.google.com.ua/books/about/Software_Systems_Architecture.html?id=ka4QO9kXQFU_C&redir_esc=y) (дата звернення: 02.01.2026).
3. Ross R., Pillitteri V., Graubart R., Bodeau D., McQuaid R. Developing cyber-resilient systems: A systems security engineering approach / National Institute of Standards and Technology. 2021. 2 (1). DOI: <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-160v2r1>.
4. Bodeau D. J., Graubart R. D., McQuaid R. M., Woodill J. Cyber resiliency metrics, measures of effectiveness, and scoring (MITRE Technical Report No. MTR180314). The MITRE Corporation. 2018. URL: <https://www.mitre.org/sites/default/files/2021-11/prs-18-2579-cyber-resiliency-metrics-measures-of-effectiveness-and-scoring.pdf> (дата звернення: 02.01.2026).
5. Беляченко В. В., Педан Ф. Ф., Романченко О. А. Підходи до створення, підтримки і вдосконалення АСУ логістичного забезпечення ЗС України з урахуванням досвіду країн-членів НАТО // Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень НУОУ. 2018. № 3 (64). С. 54–60. DOI: <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2018-3-64/54-60>.
6. Харченко О., Боднарчук І., Яцишин В. Метод порівняльної оцінки архітектури програмного забезпечення з урахуванням компромісів // American Journal of Information Systems. 2014. Vol. 2, No. 1. P. 20–25. DOI: <https://doi.org/10.12691/ajis-2-1-5>.
7. Kharchenko O. G. Multicriteria Architecture Choice of Software System Under Design And Reengineering // Інженерія програмного забезпечення. 2015. № 4 (24). С. 5–8.
8. Бугай В. П., Боднарчук І. О. Оцінювання програмної архітектури при гнучких методах розробки програмних систем. *Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій* : матеріали Міжнар. наук.-техн. конф., 14–15 трав. 2020 р. / Тернопільський нац-й техн. ун-т ім. І. Пулюя.
9. NIST\_Enterprise\_Architecture\_Model. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/NIST\\_Enterprise\\_Architecture\\_Model](https://en.wikipedia.org/wiki/NIST_Enterprise_Architecture_Model) (дата звернення: 02.01.2026).
10. DoDAF Architecture Framework Version 2.02. URL: [https://dodcio.defense.gov/portals/0/documents/dodaf/dodaf\\_v2-02\\_web.pdf](https://dodcio.defense.gov/portals/0/documents/dodaf/dodaf_v2-02_web.pdf) (дата звернення: 03.01.2026).
11. Загорка О. М., Мосов С. П., Сбитнев А. І., Стужук П. І. Елементи дослідження складних систем військового призначення. Київ : НАОУ, 2005. 100 с.
12. Саагі Т. Прийняття рішень. URL: <https://studfile.net/preview/1417042/> (дата звернення: 03.01.2026).

Стаття надійшла до редакції 22.01.2026

## The procedure for selecting architectural solutions for creating military information systems

### Annotation

In the conditions of modern warfare, the material resource base of the Armed Forces of Ukraine does not fully ensure the appropriate level of readiness to perform combat tasks. One of the ways to address resource constraints is digitalization, which involves the implementation of modern information systems, the automation of defense resource management processes, and the creation of a unified information space for prompt decision-making. The issues of evaluating and selecting architectural solutions for military information systems (IS) have gained particular relevance after the start of the full-scale invasion by Russian troops in 2022, when the shortcomings of architectural solutions designed according to civilian standards became evident.

The purpose of this article is to define the key concepts of information system architecture and to refine the procedure for evaluating and selecting architectural solution options for the development of military information systems.

The article outlines the fundamental concepts of information system architecture and proposes an improved procedure for evaluating and selecting architectural solutions based on the six-step DoDAF process and multi-criteria analysis. The approach also takes into account the specifics of their use in combat conditions, integration with existing systems, and compliance with NATO standards.

According to the evaluation results, microservices architecture is identified as the most appropriate option for modern military information systems, provided sufficient resources are available; monolithic architecture is suitable for limited-scale projects; and serverless architecture is appropriate for systems with episodic workloads. The final decision is made by the customer based on the prepared report and expert recommendations, which ensures the validity of the choice that meets critical requirements for security, operational efficiency, and resilience in wartime conditions.

**Keywords:** creation of an information system; communication and information system; evaluation of an architectural solution; selection of an architectural solution.

## Штучний інтелект у сучасних війнах: стратегічні наслідки для України

**Резюме.** У статті розглядається вплив штучного інтелекту на трансформацію системи військового управління в умовах сучасної війни. Проаналізовано зміну класичного циклу ухвалення рішень “спостереження – орієнтація – ухвалення рішення – дія” (Observe–Orient–Decide–Act–OODA) внаслідок інтеграції алгоритмічних систем із особливим акцентом на етап орієнтації. Розкрито інституційну дилему між підходами, орієнтованими на максимізацію швидкості управління та досягнення переваги в темпі бойових дій, і підходами, що наголошують на пріоритеті безпеки, контролю та підзвітності. Запропоновано перспективну аналітичну рамку GAIN (Guided Adaptive Intelligence Network), яка у межах дослідження інтерпретується як логіка формування управлінських рішень “мета → дії → вплив → наступні кроки”.

**Ключові слова:** штучний інтелект; військове управління; цикл “спостереження-орієнтація-ухвалення рішення-дія”; командирське судження; сучасна війна.

**Постановка проблеми.** Сучасні збройні конфлікти характеризуються зростанням темпів бойових дій, підвищенням насиченості інформаційного середовища та скороченням часу, відведеного на ухвалення рішень на всіх рівнях військового управління. За таких умов штучний інтелект (ШІ) дедалі активніше інтегрується у системи розвідки, управління, виявлення цілей та застосування сили, істотно трансформуючи класичні підходи до командування і контролю [1].

Одним із ключових наслідків впровадження ШІ у воєнну сферу є стискання циклу управління “спостереження – орієнтація – ухвалення рішення – дія” (Observe–Orient–Decide–Act–OODA), запропонованого військовим теоретиком Дж. Бойдом [2]. Ця модель традиційно використовується для пояснення логіки прийняття рішень у динамічних конфліктних умовах і передбачає, що перевага досягається за рахунок здатності проходити цикл швидше за противника. Алгоритмічні системи здатні істотно прискорювати етапи збору й обробки даних, формувати варіанти рішень та ініціювати ланцюги ураження у часових масштабах, недоступних людині [3]. Водночас така трансформація породжує фундаментальну проблему: зростання швидкості управління супроводжується підвищенням ціни помилки та ризиком втрати реального людського контролю.

У наукових і політичних дискусіях провідних держав сформувалися різні підходи до визначення ролі ШІ у військовому управлінні. З одного боку, розвиваються концепції, орієнтовані на максимальне прискорення ухвалення рішень і досягнення переваги в темпі бойових дій. З іншого – підходи, що наголошують на необхідності

обмеження автономності систем, збереженні участі людини у критичних рішеннях та забезпеченні підзвітності алгоритмічних процесів [4]. Обидві логіки, однак, містять внутрішні суперечності, які особливо проявляються в умовах реальних бойових дій, а не експериментального середовища.

Особливу небезпеку становить ситуація, коли формальна присутність людини у контурі ухвалення рішень не гарантує її фактичної здатності впливати на результат. Алгоритмічне формування ситуаційної картини, фільтрація даних і нав'язування інтерпретацій можуть обмежувати можливості командира здійснювати повноцінну орієнтацію та оцінку альтернатив. За таких умов концепція “людини в циклі” ризикує перетворитися на ілюзію контролю, що не знижує, а іноді й підвищує ризик помилкових рішень [5].

Для України, яка перебуває у стані повномасштабної війни, зазначена проблема має не теоретичний, а практичний характер. Вітчизняний досвід бойового застосування безпілотних систем, автоматизованої розвідки та елементів алгоритмічного управління формується безпосередньо у бойових умовах – за постійної адаптації противника, обмеженості ресурсів і високої ціни помилки. За таких обставин механічне запозичення зовнішніх моделей регулювання або управління ШІ є неефективним і потенційно ризикованим.

У зв'язку з цим актуалізується наукова проблема визначення оптимальної архітектури інтеграції штучного інтелекту у системи військового управління воюючої держави. Йдеться не лише про технологічні характеристики алгоритмів, а передусім про моделі управління, розподіл відповідальності,

роль людини у формуванні ситуаційної картини та ухваленні рішень, а також про інституційні умови, за яких поєднання швидкості та контролю не призводить до втрати командирського судження.

Саме аналіз зазначених аспектів у контексті різних підходів до застосування ІІІ у військовій сфері та оцінка їхніх імплікацій для України становлять предмет дослідження.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика застосування штучного інтелекту у військовій сфері впродовж останніх років активно досліджується у працях зарубіжних і вітчизняних авторів. Основний масив публікацій зосереджений на технічних аспектах розвитку алгоритмів, автономних систем, засобів обробки великих масивів даних, а також на етичних і правових питаннях використання ІІІ у збройних конфліктах [6].

У США значна кількість досліджень присвячена інтеграції штучного інтелекту у системи командування і контролю, розвідки, цілевказання та управління бойовими діями. Зазначені підходи відображені як у стратегічних документах Міністерства оборони США, так і в аналітичних дослідженнях, що підкреслюють напруженість між прискоренням циклу управління та збереженням командирського судження [2, 3]. Водночас у науковому та експертному середовищі сформувалася стійка дискусія щодо допустимого рівня автономності військових систем, ролі людини у циклі ухвалення рішень та впливу алгоритмізації на стратегічну стабільність [7]. Саме в цьому контексті виникло протиставлення підходів, умовно окреслених як орієнтовані на максимізацію швидкості та досягнення переваги в темпі бойових дій, і підходів, що наголошують на необхідності збереження контролю, підзвітності та пояснюваності рішень, прийнятих за участі ІІІ.

Європейські дослідження, зокрема в межах формування нормативної бази Європейського Союзу, акцентують увагу на регуляторних механізмах управління штучним інтелектом. Прийняття Закону про штучний інтелект (*AI Act*) [8] стало важливим кроком у напрямі систематизації вимог до безпеки, прозорості та відповідальності алгоритмічних систем. Водночас значна частина європейських публікацій розглядає застосування ІІІ переважно в умовах мирного часу або у сфері подвійного призначення, що

обмежує їхню безпосередню застосовність до реалій повномасштабної війни [9].

Окремий масив досліджень присвячено китайському підходу до розвитку військових технологій, зокрема концепції військово-цивільної інтеграції (*military–civil fusion*) [10]. У цих роботах підкреслюється здатність Китаю швидко масштабувати технологічні рішення та централізовано мобілізувати ресурси. Водночас такі дослідження, як правило, не аналізують глибоко питання ролі командирського судження, розподілу відповідальності та впливу алгоритмічних систем на процес орієнтації й оцінки бойової обстановки.

У вітчизняних публікаціях проблема застосування ІІІ у сфері безпеки й оборони здебільшого розглядається фрагментарно – через призму окремих технологій [11], безпілотних систем [12, 13] або інформаційних платформ [14]. Значно менше уваги приділяється аналізу архітектури управління, трансформації циклу ухвалення рішень та інституційних наслідків впровадження алгоритмічних систем у командні контури.

Аналіз наявних досліджень свідчить про недостатню розробленість комплексного підходу до оцінки моделей управління штучним інтелектом у військовій сфері, особливо в умовах реальних бойових дій. Більшість робіт або зосереджуються на технологічному рівні, або розглядають регуляторні аспекти поза контекстом війни як динамічного й високо ризикового середовища.

У результаті, недостатньо дослідженим залишається питання впливу різних моделей інтеграції ІІІ на процес орієнтації командира, розподіл відповідальності та здатність системи військового управління зберігати ефективність за умов скорочення часу ухвалення рішень. Саме заповнення цієї наукової прогалини шляхом аналізу протиставлення підходів до управління ІІІ та оцінки їхніх імплікацій для воюючої держави і становить завдання дослідження.

**Мета статті.** Мета статті полягає в аналізі впливу штучного інтелекту на трансформацію процесів військового управління в умовах сучасної війни, зокрема на зміну логіки класичного циклу ухвалення рішень OODA та дослідити інституційну дилему між підходами, орієнтованими на прискорення ухвалення рішень та досягнення переваги в темпі бойових дій, і підходами, що наголошують на пріоритеті безпеки, контролю та збереженні командирського судження.

Окремою метою є обґрунтування необхідності формування власної аналітичної рамки інтеграції штучного інтелекту у військове управління воюючої держави та окреслення перспективних напрямів подальших досліджень у цій сфері.

#### **Виклад основного матеріалу.**

Дилема GAIN vs SAFE у США. У Сполучених Штатах Америки дискусія щодо застосування штучного інтелекту у військовій сфері набула інституційного характеру [4] та вийшла за межі суто технологічних питань [15]. Йдеться не лише про вибір конкретних алгоритмів або платформ, а про формування моделей управління, у межах яких визначаються роль людини, рівень автономності систем і допустимі ризики в умовах сучасної війни.

У науково-експертному та політичному середовищі США сформувалися два концептуальні підходи до інтеграції ШІ у процеси військового управління, які умовно можна позначити як орієнтовані на:

максимізацію швидкості ухвалення рішень;

на пріоритет безпеки, підзвітності та контролю.

Ці підходи відображені як у стратегічних документах Міністерства оборони США [2], так і в сучасних аналітичних дослідженнях [10, 6]. Вони не є формалізованими доктринами у класичному розумінні, проте відображають реальну конкуренцію інституційних логік у межах оборонної політики США.

Підхід, умовно позначений як GAIN (Guided Adaptive Intelligence Network – керована адаптивна інтелектуальна мережа), у межах цього дослідження інтерпретується як аналітична логіка “мета → дії → вплив → наступні кроки”, що відображає послідовність формування управлінських рішень у системах, підтриманих штучним інтелектом (далі архітектура GAIN) [16, 17], виходить із припущення, що вирішальним чинником переваги у майбутніх конфліктах є швидкість проходження циклу ухвалення рішень. У цій логіці штучний інтелект розглядається як інструмент радикального скорочення циклу OODA за рахунок автоматизації збору даних, їх обробки та формування рекомендацій для командування [7]. Людина при цьому зберігає функцію загального нагляду й корекції, але не обов’язково бере участь у кожному окремому циклі прийняття рішення. Основний ризик

такого підходу визнається, проте вважається прийнятним з огляду на необхідність збереження технологічного та оперативного лідерства.

Натомість підхід, умовно позначений як SAFE [18, 19], ґрунтується на протилежній логіці. Його прихильники виходять із того, що масштабування застосування ШІ у військовій сфері без чітко визначених рамок відповідальності та підзвітності створює неприйнятні ризики – як з точки зору безпеки, так і легітимності військових рішень [9]. У цій моделі ключовою залишається безпосередня участь людини у критичних рішеннях, особливо тих, що пов’язані із застосуванням летальної сили, а автономність алгоритмічних систем принципово обмежується вимогами пояснюваності та контролю.

Протиставлення зазначених підходів не означає існування чіткої межі між ними. На практиці більшість американських програм розвитку військового ШІ перебувають у проміжному стані, поєднуючи елементи обох логік. Водночас напруженість між вимогами прискорення бойових процесів і збереженням командирського судження проявляється дедалі виразніше, особливо у сферах автоматизованої розвідки, протиповітряної оборони та застосування безпілотних систем [6].

Особливого значення у цьому контексті набуває питання ролі ШІ на етапі орієнтації в циклі OODA. Навіть за умови формального збереження людини у контурі ухвалення рішення алгоритмічні системи можуть фактично визначати рамку сприйняття бойової обстановки, обмежуючи доступ до альтернативних інтерпретацій та рівнів невизначеності [7]. Відтак, дилема GAINпротиSAFE виходить за межі дискусії про ступінь автономності систем і трансформується у питання збереження реального, а не номінального командирського контролю.

Аналіз американської дискусії свідчить, що жоден із підходів не пропонує універсального рішення для умов бойових дій високої інтенсивності, що знаходить відображення у нормативних ініціативах щодо регулювання ШІ у військовій та цивільній сферах [4]. Орієнтація виключно на швидкість створює ризик стратегічних помилок, тоді як надмірна регуляція може призводити до втрати темпу та ініціативи. Саме ця напруга між швидкістю та контролем формує методологічне підґрунтя для подальшого

аналізу імплікацій застосування ІІІ у війні, зокрема в контексті потреб воюючої держави.

Елементи цієї дискусії знаходять відображення і в українському експертному середовищі, зокрема в аналітичних публікаціях, присвячених вибору між прискоренням застосування ІІІ та необхідністю збереження контролю і відповідальності [20].

Штучний інтелект та трансформація циклу OODA. Інтеграція штучного інтелекту у системи військового управління істотно змінює класичне розуміння циклу ухвалення рішень OODA, запропонованого Дж. Бойдом [2], як універсальної моделі поведінки у конфліктних середовищах. Якщо у традиційній інтерпретації ключову роль у цьому циклі відігравала людина-командир, то застосування алгоритмічних систем призводить до перерозподілу функцій між людиною та машиною, особливо на ранніх етапах циклу.

Найбільш суттєві зміни відбуваються на етапах “*спостереження*” (*observe*) та “*орієнтація*” (*orient*). Алгоритмічні системи здатні у режимі реального часу обробляти значно більші обсяги даних, ніж людина, здійснювати кореляцію різнорідних джерел інформації та формувати інтегровану ситуаційну картину [21]. Це створює передумови для істотного скорочення часу між виявленням події та ініціюванням відповіді. Водночас така автоматизація не є нейтральною щодо процесу орієнтації, оскільки саме на цьому етапі відбувається інтерпретація даних, формування гіпотез і визначення рамок можливих рішень.

На відміну від етапу “*рішення*” (*decide*), де участь людини зазвичай формально зберігається, етап “*орієнтація*” дедалі частіше стає алгоритмічно опосередкованим. Алгоритми визначають, які дані потрапляють у поле уваги командира, у якій формі вони подаються та які патерни вважаються релевантними [5]. За таких умов навіть формальне перебування людини у контурі ухвалення рішення не гарантує її здатності здійснювати незалежну оцінку ситуації, оскільки сама інформаційна основа для прийняття рішення формується поза її безпосереднього контролю.

Цей ефект особливо чітко проявляється у високодинамічних системах протиповітряної оборони та автоматизованих комплексах реагування [3], де часові обмеження змушують покладатися на попередньо налаштовані алгоритмічні процедури. У таких

випадках роль людини часто зводиться до підтвердження або скасування рішення, сформованого системою, що істотно обмежує можливості для глибокої орієнтації та аналізу альтернатив. У практичному вимірі це означає зміщення акценту від командирського судження до алгоритмічно підтримуваної швидкості реагування.

Водночас скорочення циклу OODA за рахунок ІІІ не є однозначною перевагою. Прискорення процесів управління підвищує чутливість системи до помилок на ранніх етапах циклу, насамперед на стадії орієнтації. Помилкова інтерпретація обстановки або некоректна класифікація подій можуть швидко масштабуватися в умовах автоматизованого реагування, залишаючи мінімальний простір для корекції з боку людини [7]. Отже, зростання швидкості управління супроводжується підвищенням системних ризиків.

У контексті дилеми GAIN проти SAFE трансформація циклу OODA набуває принципового значення. Орієнтація на максимальне прискорення управління передбачає делегування дедалі більшої частини функцій алгоритмічним системам, що потенційно знижує роль людини саме на найбільш когнітивно складному етапі циклу. Натомість підходи, що наголошують на збереженні контролю, прагнуть обмежити автономність ІІІ, проте часто не враховують структурні зміни, які вже відбулися у фазах спостереження та орієнтації.

У результаті, застосування штучного інтелекту не просто прискорює окремі етапи циклу OODA, а трансформує його внутрішню логіку. Ключовим викликом стає не питання формальної участі людини в ухваленні рішення, а збереження її спроможності здійснювати повноцінну орієнтацію в умовах алгоритмічно сформованої ситуаційної картини. Саме цей аспект має вирішальне значення для оцінки ефективності та безпеки застосування ІІІ у сучасних бойових діях.

Порівняльні підходи до інтеграції штучного інтелекту: США, ЄС, Китай. Підходи провідних світових акторів до інтеграції ІІІ у військову сферу істотно відрізняються, що зумовлено не лише рівнем технологічного розвитку, а передусім особливостями політичних систем, інституційної культури та стратегічних пріоритетів [22]. Порівняльний аналіз підходів США, Європейського Союзу та Китаю дає змогу виявити різні моделі управління ІІІ та

оцінити їхні потенційні переваги й обмеження в умовах сучасної війни.

*Американський підхід* характеризується поєднанням високого темпу технологічних інновацій із внутрішньою інституційною дискусією щодо допустимого рівня автономності військових систем. З одного боку, США активно інвестують у розвиток алгоритмічних рішень [3] для розвідки, управління та застосування сили, прагнучи зберегти перевагу у швидкості ухвалення рішень. З іншого – у межах демократичної системи управління зростає увага до питань відповідальності [4], підзвітності та контролю за застосуванням ШІ. У результаті американська модель перебуває у стані динамічної напруги між прискоренням бойових процесів і збереженням командирського судження.

*Європейський Союз* демонструє принципово іншу логіку. Його підхід ґрунтується на пріоритеті нормативного регулювання [8] та мінімізації ризиків, пов'язаних із використанням алгоритмічних систем. У межах цієї моделі ШІ розглядається, насамперед як об'єкт правового контролю, а не як інструмент досягнення переваги в темпі бойових дій. Такий підхід сприяє формуванню високих стандартів безпеки та прозорості, однак водночас обмежує можливості швидкої адаптації до умов високо інтенсивного конфлікту. Військове застосування ШІ у цій моделі залишається похідним [23] від цивільних регуляторних рамок.

*Китайський підхід* суттєво відрізняється як від американського, так і від європейського. Він характеризується високим рівнем централізації, масштабування та інтеграції цивільних і військових технологій у межах концепції військово-цивільного злиття [10]. У цій моделі швидкість упровадження та масовість застосування алгоритмічних систем мають пріоритет над питаннями індивідуальної підзвітності або прозорості. ШІ розглядається як інструмент досягнення системної переваги [24], а не як окремий елемент підтримки рішень. Водночас така модель значною мірою спирається на жорстку ієрархію управління та обмежений простір для автономного командирського судження.

Порівняння зазначених підходів свідчить, що ефективність застосування штучного інтелекту у військовій сфері визначається не лише рівнем технологічної досконалості [22], а насамперед архітектурою управління та здатністю інституцій адаптуватися до змін характеру війни.

Американська модель забезпечує високу інноваційну динаміку, але стикається з внутрішніми суперечностями. Європейська модель пропонує високий рівень нормативної визначеності, проте ризикує втратити темп. Китайська модель демонструє здатність до швидкої концентрації ресурсів, але має обмеження, пов'язані з централізованим характером управління.

У цьому контексті стає очевидним, що жодна з розглянутих моделей не може бути механічно перенесена [1] в інші політичні та воєнні умови. Для воюючої держави ключовим завданням є не копіювання окремих елементів, а формування власної моделі інтеграції ШІ, яка враховує специфіку війни, доступні ресурси та вимоги до збереження ефективного командирського контролю.

Імплікації для України як воюючої держави. Для України, яка перебуває у стані повномасштабної війни, питання інтеграції штучного інтелекту у військове управління має принципово інший зміст, ніж для держав, що розглядають відповідні технології переважно в умовах мирного часу або стратегічного стримування [22]. У воюючої держави обмежений часовий горизонт для експериментів, а ціна помилки в ухваленні рішень безпосередньо вимірюється людськими втратами та втратою ініціативи на полі бою.

В умовах високої динаміки бойових дій ключовим фактором ефективності стає не формальна відповідність систем управління нормативним вимогам, а їхня здатність забезпечувати перевагу в темпі ухвалення рішень [25]. Для України це означає, що підходи до регулювання та застосування штучного інтелекту не можуть бути механічно запозичені з моделей, сформованих у стабільних інституційних середовищах. Надмірна орієнтація на процедури контролю та формалізовану участь людини у кожному циклі ухвалення рішення створює ризик втрати оперативної ініціативи.

Разом із тим орієнтація виключно на прискорення управління без урахування специфіки людського фактору також несе суттєві загрози. Український досвід війни демонструє, що командирське судження, інтуїція та здатність до нестандартної інтерпретації обстановки залишаються критично важливими [26] навіть за умов широкого застосування автоматизованих систем розвідки та управління. Алгоритмічні системи можуть значно підсилювати ці якості, але не замінювати їх без втрати адаптивності.

Особливої уваги потребує питання формування ситуаційної картини в умовах застосування штучного інтелекту. Для України ризик полягає не стільки у відсутності технологій, скільки у можливій втраті контролю над процесом орієнтації внаслідок алгоритмічного фільтрування інформації [5]. За умов війни з технологічно адаптивним противником помилки на етапі орієнтації швидко масштабуються та можуть призводити до стратегічних наслідків, які складно або неможливо компенсувати на наступних етапах циклу управління.

У цьому контексті дилема між прискоренням і контролем набуває для України не абстрактного [4], а практичного значення. Вибір між різними підходами до інтеграції ШІ фактично є вибором між збереженням можливості адаптації в реальному часі та спробою мінімізувати ризики шляхом жорсткої регламентації. Для воюючої держави другий шлях може виявитися менш небезпечним у короткостроковій перспективі, але значно ризикованішим у стратегічному вимірі.

Окремого аналізу потребує етичний вимір міжнародної технологічної кооперації у сфері штучного інтелекту в умовах повномасштабної війни. Стан збройного конфлікту створює унікальне середовище для швидкої апробації та вдосконалення алгоритмічних систем, що об'єктивно підвищує зацікавленість зовнішніх акторів у доступі до реальних бойових даних [27] і сценаріїв застосування. За відсутності чітко сформульованої національної рамки це може призводити до асиметричних відносин, у яких воююча держава не завжди зберігає повний контроль над цілями, обмеженнями та наслідками впровадження експериментальних рішень. У такому контексті питання етичної відповідальності, прозорості та суверенітету командирських рішень набувають не меншого значення, ніж суто технологічна ефективність.

З огляду на це, український підхід до застосування штучного інтелекту у військовій сфері має ґрунтуватися на принципі функціональної доцільності, а не формальної відповідності зовнішнім моделям. Пріоритетом повинні стати ті рішення, які забезпечують збереження командирського судження, підвищують якість орієнтації та дозволяють скорочувати цикл ухвалення рішень без втрати адаптивності. Саме у цій площині постає необхідність пошуку власної рамки інтеграції ШІ [24], адекватної умовам війни та ресурсним обмеженням.

Отже, імплікації застосування штучного інтелекту для України виходять за межі технічних або регуляторних питань і набувають характеру стратегічного вибору. Йдеться не лише про впровадження нових технологій, а про трансформацію архітектури військового управління [25] з урахуванням реальності сучасної війни та потреб збереження реального, а не номінального, людського контролю як центрального елементу військового управління.

Перспективна рамка GAIN як напрям подальших досліджень. Аналіз підходів до інтеграції ШІ у військове управління свідчить про наявність системної напруги між вимогами прискорення ухвалення рішень і збереження ефективного людського контролю [25]. Дилема між швидкістю та безпекою, яка проявляється у протиставленні різних інституційних логік, не має універсального розв'язання в межах існуючих моделей. Це зумовлює необхідність пошуку альтернативних аналітичних рамок, здатних поєднати переваги обох підходів без їхніх крайнощів.

У цьому контексті перспективним напрямом подальших досліджень може розглядатися рамка, умовно позначена як GAIN. На відміну від підходів, що зосереджуються або на максимізації швидкості, або на формалізованому контролі, дана рамка орієнтована на збереження центральної ролі людини саме на етапі орієнтації в циклі ухвалення рішень [2]. Йдеться не про обмеження застосування штучного інтелекту, а про його використання як інструменту підсилення командирського судження, а не його заміщення.

Ключовою особливістю рамки GAIN є акцент на процесі формування ситуаційної картини. У цій логіці штучний інтелект використовується для обробки, кореляції та візуалізації даних, тоді як інтерпретація, оцінка альтернатив і прийняття остаточного рішення залишаються за людиною [26]. Такий підхід дозволяє скорочувати час ухвалення рішень без втрати адаптивності та знижує ризик масштабування помилок, пов'язаних із алгоритмічною інтерпретацією обстановки.

Важливим елементом рамки GAIN є динамічний характер взаємодії між людиною та алгоритмічними системами. Рівень автономності ШІ не фіксується жорстко, а змінюється залежно від типу завдання [5], фази бойових дій та рівня невизначеності. Це створює передумови для гнучкого управління ризиками та дозволяє уникнути як надмірної

автоматизації, так і неефективного перевантаження людини інформацією.

Показово, що рамка GAIN не претендує на статус завершеної концепції або нормативної моделі. Вона розглядається виключно як аналітичний інструмент, що потребує подальшого теоретичного опрацювання [22] та емпіричної перевірки. Зокрема, перспективними напрямками досліджень є визначення критеріїв ефективності такої взаємодії, розроблення методів оцінки якості орієнтації командира та аналіз інституційних умов, за яких подібна рамка може бути реалізована на практиці.

У результаті, запропонована автором рамка GAIN може слугувати відправною точкою для подальших міждисциплінарних досліджень [27] у сфері військового управління та застосування штучного інтелекту. Її цінність полягає не в наданні готових рішень, а у формуванні дослідницького поля, спрямованого на пошук балансу між швидкістю, адаптивністю та реальним людським контролем в умовах сучасної війни.

**Висновки.** Інтеграція штучного інтелекту у військове управління змінює логіку класичного циклу OODA, насамперед на етапі орієнтації, де формується ситуаційна картина та визначаються передумови ухвалення рішень. Алгоритмічні системи здатні істотно прискорювати процеси спостереження й обробки даних, проте водночас створюють ризик зниження реального людського контролю за формуванням управлінських рішень.

Аналіз сучасних підходів до застосування штучного інтелекту свідчить про наявність інституційної дилеми між орієнтацією на максимальне прискорення управління та необхідністю збереження контролю, відповідальності і командирського судження.

Для України як воюючої держави ключовим завданням є формування власної моделі інтеграції штучного інтелекту у військове управління, здатної поєднати скорочення циклу ухвалення рішень із збереженням адаптивності та реального людського контролю.

**Напрями подальших досліджень.** Подальші дослідження доцільно спрямувати на аналіз архітектури так званої “війни алгоритмів”, зокрема ролі штучного інтелекту у формуванні ситуаційної картини та трансформації етапу орієнтації у циклі OODA. Перспективним є також дослідження

інституційних моделей інтеграції алгоритмічних систем у військове управління.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. NATO. Summary of the NATO Artificial Intelligence Strategy. 2021. URL: <https://www.nato.int/en/about-us/official-texts-and-resources/official-texts/2021/10/22/summary-of-the-nato-artificial-intelligence-strategy/> (дата звання: 10.01.2026).
2. Boyd J. R. A Discourse on Winning and Losing (briefing, Aug 1987) / ed. G. T. Hammond. Maxwell AFB : Air University Press, 2018. URL: [https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/AUPress/Books/B\\_0151\\_Boyd\\_Discourse\\_Winning\\_Losing.pdf/](https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/AUPress/Books/B_0151_Boyd_Discourse_Winning_Losing.pdf/) (дата звання: 10.01.2026).
3. U.S. Department of Defense. DOD Directive 3000.09: Autonomy in Weapon Systems. URL: <https://www.esd.whs.mil/portals/54/documents/dd/issuance/dodd/300009p.pdf/> (дата звання: 10.01.2026).
4. U.S. Department of Defense. Responsible Artificial Intelligence Strategy and Implementation Pathway. Washington, DC, 2022. URL: <https://media.defense.gov/2022/Jun/22/2003022604/-1/-1/0/Department-of-Defense-Responsible-Artificial-Intelligence-Strategy-and-Implementation-Pathway.PDF/> (дата звання: 11.01.2026).
5. Parasuraman R., Sheridan T. B., Wickens C. D. A model for types and levels of human interaction with automation // IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics Part A: Systems and Humans. 2000. Vol. 30, No. 3. P. 286–297. URL: [https://www.researchgate.net/publication/11596569\\_A\\_model\\_for\\_types\\_and\\_levels\\_of\\_human\\_interaction\\_with\\_automation\\_IEEE\\_Trans\\_Syst\\_Man\\_Cybern\\_Part\\_A\\_Syst\\_Hum\\_303\\_286-297/](https://www.researchgate.net/publication/11596569_A_model_for_types_and_levels_of_human_interaction_with_automation_IEEE_Trans_Syst_Man_Cybern_Part_A_Syst_Hum_303_286-297/) (дата звання: 11.01.2026).
6. How Artificial Intelligence Could Reshape Four Essential Competitions in Future Warfare / Burdette Z. et al. RAND Corporation, 2024. URL: [https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RR4316-1.html/](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR4316-1.html/) (дата звання: 11.01.2026).
7. Military Applications of Artificial Intelligence: Ethical Concerns in an Uncertain World / Morgan F. E. et al. RAND Corporation, 2020. URL: [https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RR3139-1.html/](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR3139-1.html/) (дата звання: 11.01.2026).
8. European Union. The EU Artificial Intelligence Act. URL: <https://artificialintelligenceact.eu/> (дата звання: 12.01.2026).
9. U.S. Department of State. Political Declaration on Responsible Military Use of Artificial Intelligence and Autonomy. URL: <https://www.state.gov/bureau-of-arms-control-deterrence-and-stability/political-declaration-on-responsible-military-use-of-artificial-intelligence-and-autonomy/> (дата звання: 12.01.2026).
10. Military–civil fusion. URL: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Military%E2%80%93civil\\_fusion](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Military%E2%80%93civil_fusion) (дата звання: 12.01.2026).
11. Богом'я В., Гудзь А. Штучний інтелект: сучасний стан і перспективи застосування // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. 2023. № 1 (46). С. 13–17. DOI: <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2023-46-1-13-17>.
12. Мосов С. П. Особливості розвитку безпілотної авіації військового призначення в країнах Центральної Азії // Збірник наукових праць ЦВСД НУОУ. 2023. № 2 (78). С. 121–126. DOI: <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2023-2-78/121-126>.
13. Мосов С. П. Штучний інтелект у контексті майбутніх війн // Збірник наукових праць ЦВСД НУОУ. 2025.

- № 3 (86). С. 72–78. DOI: <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2025-3-86/72-78>.
14. Кірсанов С. О. Методичний підхід до обґрунтування вимог до оперативності роботи органів управління перспективної автоматизованої системи управління військами // Системи озброєння і військова техніка. 2021. № 3 (67). С. 81–86. DOI: <https://doi.org/10.30748/soivt.2021.67.10>.
15. Fedasiuk R. The White House Risks Squandering Its Own AI Leadership. War on the Rocks. November 24, 2025. URL: <https://warontherocks.com/2025/11/the-white-house-risks-squandering-its-own-ai-leadership/> (дата звернення: 12.01.2026).
16. GONGRESS GOV. S-3150-GAIN AI Act of 2025. URL: <https://www.congress.gov/bill/119th-congress/senate-bill/3150/> (дата звернення: 12.01.2026).
17. GONGRESS GOV. H.R.5885-GAIN AI Act of 2025. URL: <https://www.congress.gov/bill/119th-congress/house-bill/5885> (дата звернення: 12.01.2026).
18. Schumer C. Majority Leader Schumer Delivers Remarks to Launch SAFE Innovation Framework for Artificial Intelligence at CSIS. URL: <https://www.democrats.senate.gov/newsroom/press-releases/majority-leader-schumer-delivers-remarks-to-launch-safe-innovation-framework-for-artificial-intelligence-at-csis/> (дата звернення: 13.01.2026).
19. CSIS. Sen. Chuck Schumer Launches SAFE Innovation in the AI Age at CSIS. URL: <https://www.csis.org/analysis/sen-chuck-schumer-launches-safe-innovation-ai-age-csis/> (дата звернення: 13.01.2026).
20. Габідулін І. III став автономною зброєю // Оборонно-промисловий кур'єр. 2026. URL: <https://opk.com.ua/%D1%88%D1%96-%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2-%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D1%8E-%D0%B7%D0%B1%D1%80%D0%BE%D1%94%D1%8E/> (дата звернення: 13.01.2026).
21. DARPA. Tiles Together a Vision of Mosaic Warfare. URL: <https://www.darpa.mil/news/features/mosaic-warfare/> (дата звернення: 13.01.2026).
22. Horowitz M. C. Artificial Intelligence, International Competition, and the Balance of Power. Texas National Security Review. The University of Texas at Austin. URL: <https://tnsr.org/2018/05/artificial-intelligence-international-competition-and-the-balance-of-power/> (дата звернення: 13.01.2026).
23. European Commission. Coordinated Plan on Artificial Intelligence 2021 Review. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/coordinated-plan-artificial-intelligence-2021-review/> (дата звернення: 14.01.2026).
24. Kania E. B. Battlefield Singularity: Artificial Intelligence, Military Revolution, and China's Future Military Power. Center for a New American Security. URL: <https://www.cnas.org/publications/reports/battlefield-singularity-artificial-intelligence-military-revolution-and-chinas-future-military-power/> (дата звернення: 13.01.2026).
25. U.S. Department of Defense. Data, Analytics, and Artificial Intelligence Adoption Strategy: Accelerating Decision Advantage. 2023. URL: [https://media.defense.gov/2023/nov/02/2003333300/-1/-1/1/dod\\_data\\_analytics\\_ai\\_adoption\\_strategy.pdf](https://media.defense.gov/2023/nov/02/2003333300/-1/-1/1/dod_data_analytics_ai_adoption_strategy.pdf) (дата звернення: 13.01.2026).
26. Gary A. Klein. Sources of Power: How People Make Decisions. Cambridge, MA : MIT Press, 1999. 352 p. URL: [https://www.researchgate.net/publication/23573594\\_Sources\\_of\\_Power\\_How\\_People\\_Make\\_Decisions/](https://www.researchgate.net/publication/23573594_Sources_of_Power_How_People_Make_Decisions/) (дата звернення: 13.01.2026).
27. Military Applications of Artificial Intelligence. Ethical Concerns in an Uncertain World / Morgan F. et al. RAND Corporation. 2020. URL: [https://www.researchgate.net/publication/340991921\\_Military\\_Applications\\_of\\_Artificial\\_Intelligence\\_Ethical\\_Concerns\\_in\\_an\\_Uncertain\\_World/](https://www.researchgate.net/publication/340991921_Military_Applications_of_Artificial_Intelligence_Ethical_Concerns_in_an_Uncertain_World/) (дата звернення: 13.01.2026).

Стаття надійшла до редакції 16.02.2026

## Artificial Intelligence in Contemporary Warfare: Strategic Implications for Ukraine

### Annotation

The article examines the transformation of military command and control under the influence of artificial intelligence in contemporary warfare. It demonstrates that the integration of algorithmic systems alters the internal logic of the Observe–Orient–Decide–Act (OODA) decision-making cycle, particularly at the orientation stage, where situational awareness is constructed and the range of possible actions is defined. The study argues that the key challenge lies not in accelerating decision-making processes per se, but in preserving real commander control under conditions of algorithmic mediation in the perception and interpretation of information.

The methodological framework is based on a comparative analysis of institutional models for integrating artificial intelligence into the military domain. Approaches developed in the United States, the European Union, and China are examined in terms of the balance between decision speed, system autonomy, and accountability requirements. The findings demonstrate that the effectiveness of AI employment depends not only on technological capabilities but primarily on governance architecture and the institutional capacity of military systems to adapt to highly dynamic operational environments.

Special attention is given to the implications of artificial intelligence for Ukraine as a state engaged in full-scale war. It is shown that under conditions of high-intensity conflict, strategic importance is attached to developing a national framework for AI integration capable of combining accelerated decision cycles with the preservation of commander judgment, responsibility, and decision-making sovereignty. The scientific novelty of the study lies in proposing the author-developed GAIN analytical framework as a conceptual tool for examining human–AI interaction in military command and control and for identifying directions for its further theoretical and empirical development. The practical significance of the results lies in their applicability to the drafting of doctrinal documents and the design of command training programs.

**Keywords:** artificial intelligence; military command and control; OODA loop; decision-making; autonomous systems; commander judgment; modern warfare.

Савін В. І.

(0009-0009-5604-6810)

Поліщук В. Б., кандидат технічних наук

(0000-0001-6991-0617)

Центр воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України, Київ

## Архітектура інформаційних систем як інструмент реалізації військової кадрової політики Міністерства оборони України

**Резюме.** У статті запропоновано концептуальний підхід “зверху до низу” щодо розроблення цільової архітектури цифрової системи управління персоналом у Збройних Силах України, а саме: наведено визначення оперативних і стратегічних цілей системи управління персоналом; аналіз існуючого стану (as is) відповідних інформаційно-комунікаційних систем; розроблення цільової (перспективної) архітектури (to be) цифрової системи управління персоналом, яка відповідає стратегічним цілям військової кадрової політики Міністерства оборони України і враховує положення його стратегії інформаційних технологій.

**Ключові слова:** управління персоналом; стратегії інформаційних технологій; архітектура інформаційно-комунікаційної системи; управління оборонними ресурсам.

**Постановка проблеми.** У Концепції військової кадрової політики в системі Міністерства оборони України на період до 2028 року (далі – Концепція) визначено основні цілі, завдання, очікувані результати та показники результативності за основними напрямками розвитку військової кадрової політики в системі Міністерства оборони України. Як зазначено в Концепції, головною метою військової кадрової політики є створення умов для гарантованого та якісного комплектування ЗС України підготовленим та вмотивованим персоналом, спроможним виконувати завдання за призначенням, і його ефективне використання.

Одним з шляхів реалізації завдань військової кадрової політики в системі Міністерства оборони України (Міноборони) є реалізація заходів цифровізації процесів управління та обліку персоналу. Цифровізація діяльності та запровадження новітніх інформаційно-комунікаційних технологій є одним із завдань, визначених силами оборони держави у Стратегічному оборонному бюлетені України (Стратегічна ціль 1). Очікуваним результатом виконання завдання 1.5 є створення організаційних та матеріально-технічних умов для формування та використання єдиного інформаційного середовища сил оборони шляхом застосування єдиних стандартів, протоколів, архітектур (проектних рішень), надання необхідних сервісів та повноцінного використання інформаційних ресурсів, спрямованих на ефективне застосування сил оборони під час проведення операцій сил оборони (операцій об'єднаних сил).

На теперішній час в системі Міноборони і на рівні держави експлуатується, впроваджується і розробляється низка інформаційно-комунікаційних і інформаційно-аналітичних систем і веб-ресурсів, у т. ч. які мають статус державних реєстрів, пов'язаних з управлінням персоналом у системі Міноборони. Ці системи розроблялись на замовлення різних органів управління, різними розробниками з використанням різних інформаційних технологій. Цифровізація наскрізних процесів управління персоналом та їх взаємодія розробниками не передбачалась.

Тому їм притаманні наступні недоліки:

- дублювання інформації в різних інформаційних системах (далі – ІС), щодо обліку персоналу;
- багатократне введення одних і тих же даних в різні ІС;
- невідповідність інформації актуальному стану персоналу;
- відсутність якісних характеристик персоналу в базах даних ІС.

Ці недоліки не дозволяють в повній мірі приймати ефективні управлінські рішення. Найбільш негативні наслідки зазначених недоліків проявляються під час планування та ведення військових операцій (бойових дій).

Тому нагальною є проблема створення єдиної цифрової системи управління персоналом з наскрізними процесами, раціональним розподілом функціональності і оптимальними інформаційними потоками, орієнтованими на розвиток спроможностей персоналу ЗС України. Для вирішення цієї проблеми необхідно розробити перспективну (цільову) архітектуру системи, яка буде

враховувати як відправну точку існуючий стан архітектури, вимоги військового стану і базуватись на стратегічних цілях кадрової політики і принципах стратегії інформаційних технологій (далі – ІТ-стратегії) системи Міноборони, та підходи до розроблення дорожньої карти її реалізації.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання цифрової трансформації менеджменту людських ресурсів (англ. HR – Human Resources) (далі – HR-менеджмент) ґрунтовно дослідили І. Варіс, О. Кравчук та Є. Парашук [1]. У своїй роботі автори здійснили компаративний аналіз функціональних можливостей сучасних вітчизняних та закордонних систем менеджменту людських ресурсів:

SAP HCM (розробка програм системного аналізу управління людським капіталом) – комплексне програмне забезпечення для автоматизації процесів управління персоналом: обліку персоналу, розрахунку зарплати, талантами та часу. Система інтегрує всі кадрові функції в єдину платформу для підвищення ефективності;

Oracle HCM (система керування базами даних управління людським капіталом) – комплексна хмарна система, призначена для автоматизації процесів управління персоналом, включаючи кадровий облік, підбір, адаптацію, управління талантами та розрахунок заробітної плати;

Higma (управління/автоматизація людськими ресурсами) – комплексний продукт, який поєднує інструменти для рекрутингу, процесів менеджменту людських ресурсів, обліку робочого часу та системи управління цілями;

PeopleForce (платформа “Сила людей”) – автоматизація процесів менеджменту людських ресурсів, найму, адаптації та оцінки персоналу, що допомагає компаніям об’єднати управління командою в одній системі.

Виокремивши їхні переваги та недоліки в контексті цифровізації основних кадрових процедур. Сучасний стан та перспективи використання інформаційних систем управління персоналом (HRIS) дослідили С.В. Мерінова та Л.П. Половенко [2]. У своїй праці автори здійснили детальний огляд провідних міжнародних систем менеджменту людських ресурсів:

SAP SuccessFactors – хмарної системи управління людським капіталом, яка використовується для автоматизації процесів менеджменту людських ресурсів, управління талантами, ефективністю та наймом персоналу;

Workday – хмарне програмне забезпечення для управління персоналом, фінансами та плануванням, оптимізації щоденних бізнес-процесів та роботи працівників;

Oracle HCM Cloud – комплексна хмарна платформа, призначена для автоматизації всіх процесів менеджменту людських ресурсів: від найму та адаптації до керування талантами, розрахунку заробітної плати та аналітики персоналу.

Їх порівняння з доступнішими рішеннями для малого бізнесу:

Zoho People – хмарна система управління персоналом, розроблена для автоматизації процесів менеджменту людських ресурсів, таких як облік робочого часу, відпусток, найм та адаптація працівників;

Gusto – комплексна хмарна платформа, яка об’єднує процеси управління персоналом, включаючи розрахунок заробітної плати, кадровий облік, адміністрування пільг та страхування для малого та середнього бізнесу.

У статті висвітлено важливість інтеграції інформаційних систем управління персоналом із загальними інформаційними системами підприємств, що дозволяє забезпечити синхронізацію процесів менеджменту людських ресурсів із фінансовими, логістичними та виробничими процесами.

Однак ці публікації стосуються підприємств, критеріями ефективності діяльності яких є економічні категорії. Відсутні публікації про зв’язок ІТ-стратегії системи Міноборони і архітектури її ІС. Тому актуальною проблемою залишається розроблення підходів до застосування сучасних програмних інструментів інформаційних систем управління персоналом у сфері управління оборонними ресурсів з урахуванням специфіки системи Міноборони України.

Разом з тим, нормативно-правовими актами, зокрема Накази Міністерства оборони України “Про затвердження Концепції військової кадрової політики в системі Міністерства оборони України на період до 2028 року” [3] та “Політика залучення, розвитку та утримання людського капіталу в силах оборони” [4] разом з Програмою дій Уряду на 2025 рік [5], визнано низку системних проблем у кадровій політиці, вирішення яких тісно пов’язане з удосконаленням інформаційно-комунікаційних систем (ІКС). Міноборони фокусується на переході від паперового обліку до цифрових рішень, які заощаджують час, зменшують адміністративне

навантаження та забезпечують використання актуальних даних для прийняття рішень. Мета заходів з цифровізації – створення єдиної цифрової системи обліку, мобілізації, медичного забезпечення та освітніх процесів в системі Міноборони.

**Мета статті** – обґрунтування концептуального підходу до розроблення цільової архітектури цифрової системи управління персоналом і порядку її реалізації з врахуванням принципів, положень і вимог ІТ-стратегії Міноборони України.

**Виклад основного матеріалу.**

**Визначення основних понять в предметній області “Архітектура системи”.**

Загальноприйнятого визначення поняття “Архітектура системи”, що включає всі сфери застосування – не існує. Тому у татті використовуються поняття, що відносяться до сфери інформаційних технологій, згідно з визначенням: “архітектура” – це фундаментальна організація системи, що визначається її компонентами, зв’язками між ними та із зовнішнім середовищем, а також принципами, що спрямовують її проектування та розвиток [6].

Для опису архітектури використовують мови опису архітектури (англ. architecture description language), точки зору на архітектуру (англ. architecture viewpoint) та архітектурні каркаси (англ. architecture framework).

Повна архітектура ІТ організації складається з бізнес-архітектури (архітектура організації), архітектури даних (інформації), архітектури програмного забезпечення, архітектури інтеграції, архітектури ІТ-інфраструктури, архітектури безпеки та ін.

Бізнес-архітектура дозволяє візуалізувати, формалізувати і підтримувати в актуальному стані стратегію оборонного відомства, його організаційну структуру, внутрішні службові процеси і процеси їх взаємодії із суміжними структурами. Ця складова архітектури орієнтує створення інформаційно-комунікаційної системи управління оборонними ресурсами (далі – ІКС УОР) на забезпечення корисного ефекту від її використання. В умовах впровадження в практику оборонного планування концепції спроможностей прийняття проектних рішень в життєвому циклі ІКС УОР повинне визначатись впливом результатів їх реалізації на спроможності користувачів – військових формувань, органів військового управління та інших носіїв спроможностей.

Для створення цифрової системи управління персоналом необхідне

розроблення її перспективної (цільової) архітектури, а саме бізнес-архітектури (архітектури системи управління людськими ресурсами – об’єкта автоматизації) та архітектури інтеграції.

**Цифровізація процесів управління персоналом в системі Міноборони та існуючий стан їх автоматизації.** Для чіткого розуміння етапів та процесів управління персоналом, які потребують цифровізації, розглянуто шлях проходження громадянина України від військовозобов’язаного до військовослужбовця з цифровою фіксацією відповідних службових процедур з метою забезпечення планування комплектування, просування по службі, підготовки, навчання, розвитку та управління кар’єрою. На рис. 1 наведена Модель архітектури системи управління персоналом, яка підтримує процеси управління персоналом військових формувань у системі МО України на даний час.

Для забезпечення військового обліку громадян України відповідно до Закону України “Про Єдиний державний реєстр призовників, військовозобов’язаних та резервістів” (далі – Реєстр) [7], у Збройних Силах України розгорнута автоматизована інформаційно-телекомунікаційна система “Оберіг” (далі – АІТС “Оберіг”), яка призначена для збирання, зберігання, обробки та використання даних про призовників, військовозобов’язаних та резервістів.

Органами ведення Реєстру є районні (об’єднані районні), міські (районні у місті, об’єднані міські) територіальні центри комплектування та соціальної підтримки. Обов’язки органів ведення (Р(М)ТЦК та СП) – забезпечення ведення Реєстру та актуалізації його бази даних. З метою актуалізації бази даних розроблено мобільний застосунок “Резерв+”, який є “клієнтською” частиною (інтерфейсом) для доступу до Реєстру “Оберіг” для надання можливості призовникам, військовозобов’язаним та резервістам дистанційно (без візиту до ТЦК та СП) уточнити свої персональні дані, зокрема номер телефону, email та фактичну адресу проживання, як того вимагає закон та доступ до власних даних – яка саме інформація про нього міститься в Реєстрі, формування електронного військово-облікового документа (з QR-кодом), який, має таку ж юридичну силу, як і паперовий військовий квиток чи приписне свідоцтво.

Таким чином, АІТС “Оберіг” дозволяє автоматизувати процес призову (прийняття на контракт) військовозобов’язаного через ТЦК та СП (рекрутингові центри) до Збройних Сил України.

Після призову (звірка даних, направлення на ВЛК, видання мобілізаційного розпорядження) військовослужбовець направляється до навчального центру (далі – НЦ) або військової частини (підрозділу) для проходження базової загальновійськової підготовки (далі – БЗВП) з військово-

обліковими та особистими документами в паперовому вигляді. Дані військовослужбовця по прибутті до військової частини (підрозділу) (з ТЦК та СП або НЦ після проходження БЗВП) службою персоналу частини з паперових носіїв заносяться до Книг обліку особового складу (формування особової справи військовослужбовця) відповідно до Інструкції з організації обліку особового складу в системі Міністерства оборони України [8].

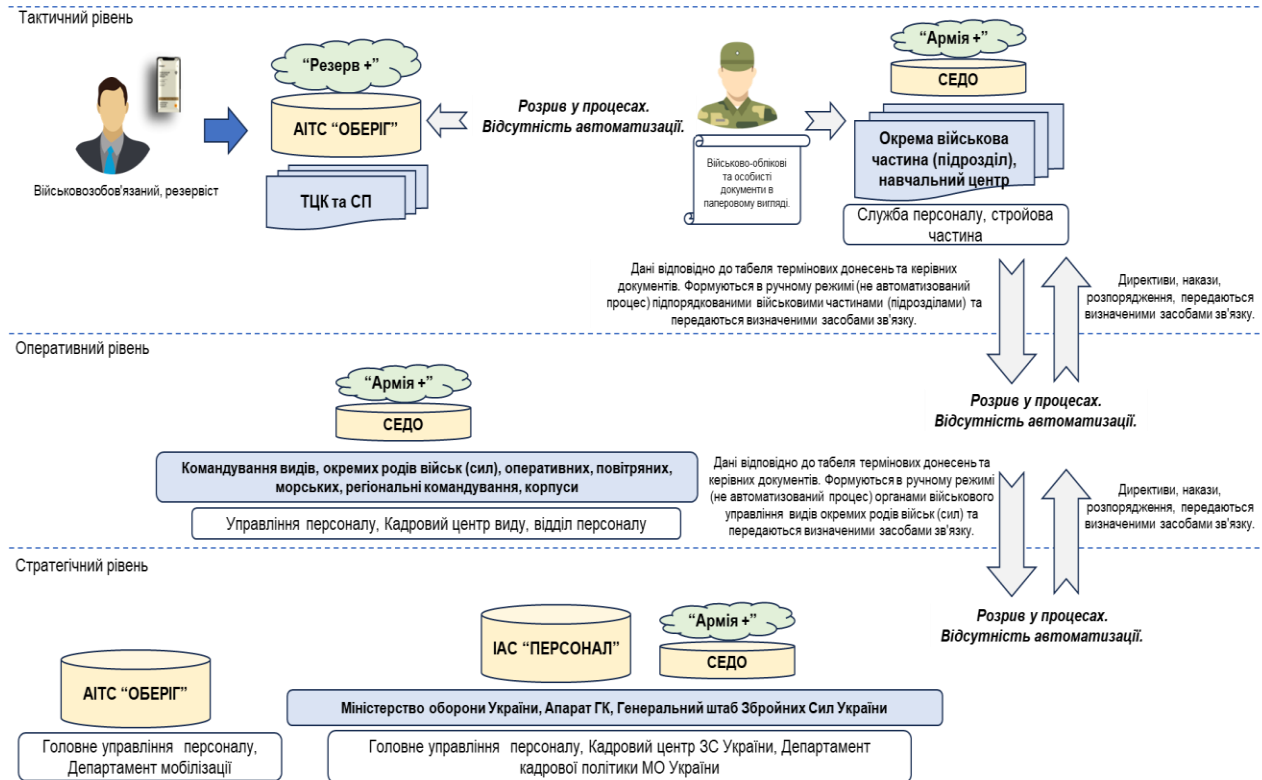


Рис. 1. Модель архітектури існуючих інформаційних системи, пов’язаних з управлінням персоналом

На етапі обліку особового складу на тактичному рівні автоматизація процесів відсутня, існує розрив передачі військово-облікових та особистих даних на військовослужбовця від АІТС “Оберіг” до систем автоматизації військових частин (підрозділів). Дані у військовій частині службами персоналу заносяться з паперових носіїв в електронні таблиці Excel (форми таблиць можуть відрізнятися у різних військових частинах), що займає багато часу та наражає на допущення неточностей при оформленні вторинних документів (довідки, витяги тощо). Подальша робота щодо даних військовослужбовця в життєвому циклі військової частини (кар’єра, соціальний захист, довідки, відрядження, лікування, облік майна та озброєння тощо) не автоматизовані за винятком застосунку “Армія +”, що дозволяє автоматизувати подання та

відслідковування стану обробки різних рапортів.

Застосунок “Армія +” для реалізації своїх функцій безпосередньо взаємодіє з системою електронного документообігу (далі – СЕДО).

При переведенні військовослужбовця з однієї військової частини до іншої службами персоналу передаються тільки паперові носії інформації, тобто у новій військовій частині дані знову заносяться з паперових носіїв в електронні таблиці.

Служби персоналу військових частин (підрозділів) відповідно до керівних документів та таблицю термінових донесень формують звітні матеріали (в основному кількісні показники особового складу) в ручному режимі (не автоматизований процес) та передають визначеними засобами зв’язку до вищого штабу.

Служби персоналу (управління, відділи, кадрові центри видів) органів військового управління оперативного рівня (командування видів, окремих родів військ (сил), оперативних, повітряних, морських, регіональних, корпусів) збирають та обробляють аналітичні дані щодо персоналу за підпорядковані частини (підрозділи) та здійснюють на основі цих даних планування комплектування, просування по службі, підготовку, навчання, розвиток та управління кар'єрою військовослужбовців, підготовку проєктів наказів та їх реалізацію по персоналу відповідно до номенклатури призначення, ведення штатів, табелів до штатів, організаційних заходів (директив) та структури в ручному режимі, тобто процеси не автоматизовані.

Отже на тактичному рівні, служби персоналу формують звітні матеріали (в основному кількісні показники особового складу) в ручному режимі (не автоматизований процес) та передають визначеними засобами зв'язку до вищого штабу.

На стратегічному рівні (Міністерство оборони України, апарат Головнокомандувача та Генеральний штаб Збройних Сил України) для забезпечення автоматизованого обліку персоналу, процесів відбору, планування комплектування, просування по службі, підготовки, навчання, розвитку та управління кар'єрою військовослужбовців прийнято на озброєння інформаційно-аналітичну систему "Персонал" (далі – ІАС "Персонал").

ІАС "Персонал" має розвинену функціональність, але з обмеженими можливостями наповнювання її бази даних інформацією щодо військовослужбовців рядового та сержантського складу через відсутність ІАС "Персонал" на тактичному та оперативному рівнях. Таким чином, функціонування ІАС "Персонал" виглядає островом у комунікаційному розумінні, тобто наповнення бази даних, введення штатів, доведення наказів по особовому складу відбувається в ручному режимі (перенесення даних з та на паперові носії), що створює розриви в автоматизації процесів та додаткове навантаження на фахівців служб персоналу всіх рівнів.

Наведене вище обумовлює наявність наступних проблем:

відсутність автоматизованого обліку особового складу на тактичному рівні;

неможливість забезпечення автоматизованого ведення якісних

характеристик військовослужбовця: просування по службі, підготовка, навчання, розвиток та управління кар'єрою;

відсутність автоматизації адміністративних процесів в стройовій частині (формування наказів, посвідчень про відрядження, лікарняних тощо);

трудомісткість та рутинність формування аналітичних звітів;

на оперативному рівні узагальнення великої кількості звітних матеріалів від підпорядкованих частин, що наражає на допущення помилок та неточностей;

підготовка якісних аналітичних матеріалів щодо питань кадрового забезпечення персоналу;

значний час на передачу та опрацювання даних між рівнями військового управління;

відсутність автоматизації організаційно-штатної роботи.

Тому нагальною є проблема створення цифрової екосистеми управління персоналом з наскрізними процесами, раціональним розподілом функціональності і оптимальними інформаційними потоками, орієнтованої на розвиток спроможностей персоналу ЗС України.

Для вирішення цієї проблеми необхідно розробити перспективну цільову архітектуру системи і дорожню карту її реалізації, яка буде враховувати як відправну точку існуючий стан архітектури, вимоги військового стану, базуватись на стратегічних цілях кадрової політики і враховувати принципи ІТ-стратегії системи Міноборони.

**ІТ-стратегія Міноборони в контексті архітектури ІКС УОР.** Методичною основою підходу до розроблення архітектури цифрової системи управління персоналом (далі – цифрової системи) є визначення її ролі як інструмента реалізації стратегії оборонного відомства за напрямом розвитку людських ресурсів. Іншими словами, переведення архітектури цифрової системи із стану *as is* до стану *to be* повинне виконуватись поетапно (покроково) відповідно до цілей цієї стратегії, яке у свою чергу повинне враховувати принципи, положення та вимоги ІТ-стратегії системи Міноборони.

Архітектура цифрової системи управління персоналом передбачає її розгляд як підсистеми ІКС УОР, яка створюється шляхом впровадження спеціального програмного забезпечення для оборонних відомств SAP for Defense & Security [9]. У цьому програмному рішенні реалізована

концепція оборонного планування на основі спроможностей (ОПОС), яка використовується в державах – членах НАТО і впроваджується в системі Міноборони. Реалізована у ньому функціональність включає не тільки облік оборонних ресурсів, у т. числі людського капіталу, а і планування, розгортання і застосування сил і засобів та обмін інформацією з ІКС бойового призначення (C4ISR – стандарт військового керування в НАТО, до якого входять: управління, контроль, зв'язок, ІТ (комп'ютери), розвідка, спостереження та технічна розвідка).

Основний тренд створення цифрової системи – розширення функціональності підсистеми управління людським капіталом (SAP Human Capital Management – HCM) програмного рішення SAP for Defense & Security на стратегічному рівні управління та поетапне його впровадження на оперативному і тактичному рівнях, у т.ч. перенесення функціональності ІАС “Персонал”, зокрема кадрового менеджменту, до ІКС УОР. При цьому повинні бути враховані прийняті архітектурні рішення, орієнтовані на задоволення в умовах військового стану першочергових вимог до управління людськими ресурсами системи Міноборони. Ця вимога реалізується в архітектурі 1-ї черги цифрової екосистеми, до складу якої входять ІКС УОР, ФП “Структура”, ІАС “Персонал”, ІКС “Імпульс”.

Аналіз доктринальних документів у сфері військової безпеки України та директивних документів Міноборони, виданих зокрема в умовах воєнного стану, дозволяє сформулювати цілі, базові положення, вимоги та принципи реалізації ІТ-стратегії за напрямом “Управління оборонними ресурсами”. ІКС УОР складовою якої буде цифрова система управління персоналом, має відповідати певним вимогам:

узгодження функціонування ІКС УОР в межах єдиного поля управління оборонними ресурсами [10];

орієнтація ІКС УОР на розвиток спроможностей органів військового управління і військових формувань [11];

врахування особливостей воєнного стану, а саме:

терміновість розроблення і впровадження ІКС в експлуатацію [11];

надання переваги ІТ-продуктам, які наявні у системі Міноборони [12].

реінжиніринг і цифровізація процесів управління оборонними ресурсами [12];

забезпечення обміну інформацією ІКС УОР із складовими C4ISR, сумісне використання з ІКС різного призначення, які застосовуються в Міноборони України і ЗС України, аналогічними системами, що використовуються в структурах НАТО та органами державного управління [12];

застосування сучасних інформаційних технологій (сервісний підхід, хмарні технології та ін.) [12].

**Цільова архітектура цифрової системи управління персоналом.** На Рис. 2 наведена модель архітектури перспективної системи управління персоналом, яка передбачає можливість реалізації завдань визначених в Концепції військової кадрової політики в системі Міністерства оборони України на період до 2028 року та інших нормативно-правових актах, що регламентують діяльність системи управління персоналом в системі Міністерства оборони України.

Основними напрямками кадрової політики, які підлягають цифровізації є процеси:

залучення на військову службу (рекрутинг);

управління персоналом (кар'єрний менеджмент);

організація освіти та підготовки кадрів (професійний розвиток);

гуманітарного забезпечення персоналу;

соціального забезпечення персоналу;

мобілізаційної роботи;

організаційно-штатної роботи.

Для цифровізації процесів залучення на військову службу (рекрутингу) та вирішення питань мобілізаційної роботи в перспективній моделі впроваджено АІТС “Оберіг” в комплексі з застосунком “Резерв +”, що дозволяє забезпечити автоматизацію та функціонування прозорої системи рекрутингу, відбору (добору) та залучення на військову службу за контрактом та комплектування ЗС України з використанням автоматизованих систем обліку та управління персоналом ЗС України, які інтегровані до державних реєстрів. На тактичному рівні дані системи будуть використовуватися ТЦК та СП для залучення (рекрутингу, призову) на військову службу, а на стратегічному рівні для організації планування цих процесів Генеральним штабом ЗС України (Головне управління персоналу) та Департаментом мобілізації Міністерства оборони України.

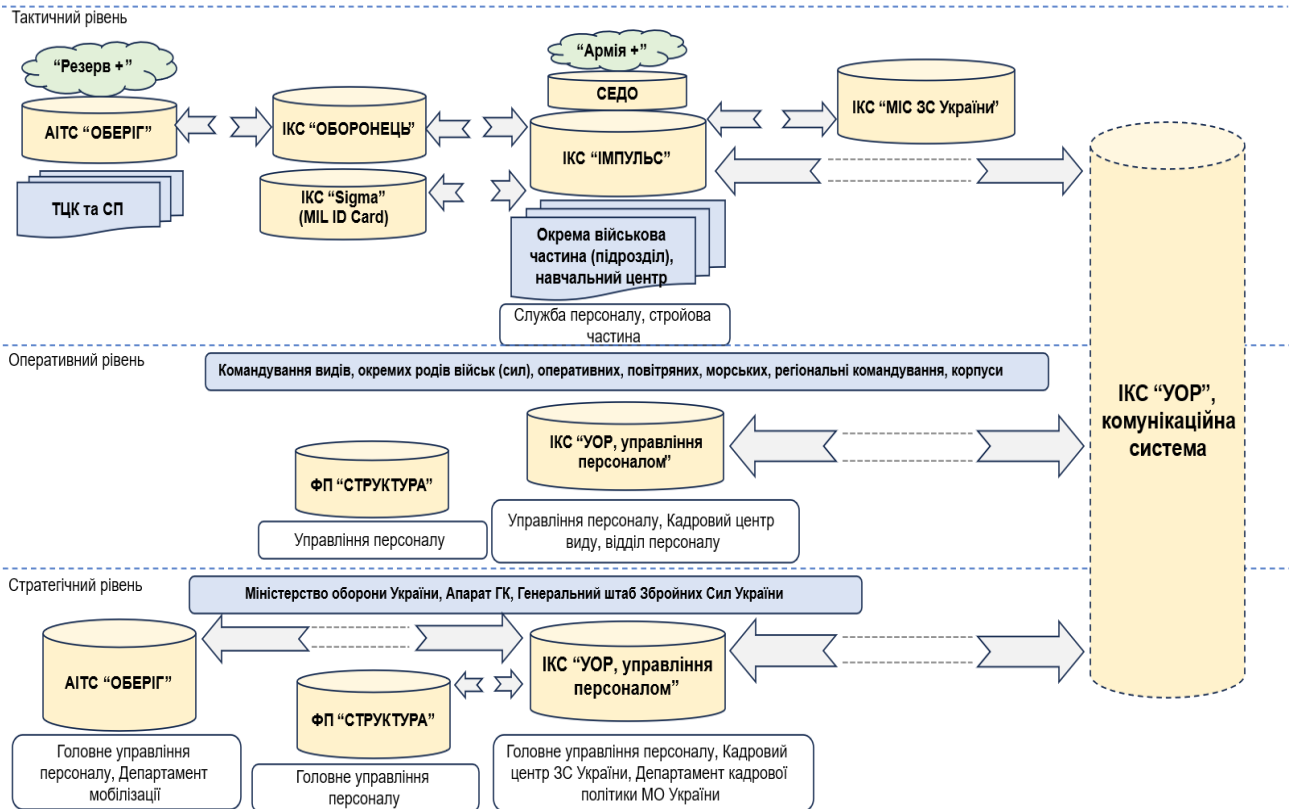


Рис. 2. Модель архітектури перспективної системи управління персоналом "як має бути"

Цифровізацію процесів управління персоналом (кар'єрний менеджмент), освіта та підготовка кадрів (професійний розвиток), гуманітарне та соціальне забезпечення персоналу буде реалізовано за рахунок ІКС, що розробляються.

На *тактичному рівні* ІКС "Імпульс", який буде розгорнутий до окремої військової частини у тому числі в органах військового управління, як окремої військової частини та буде забезпечувати автоматизацію та цифровізацію всіх процесів обліку особового складу, управління персоналом, управління кар'єрою військовослужбовця з врахуванням освіти та підготовки спрямованими на професійний розвиток. Процеси гуманітарного та соціального забезпечення персоналу тобто формування та облік якісних характеристик військовослужбовців в ІКС "Імпульс" будуть забезпечуватися з допомогою ІКС "Медична інформаційна система ЗС України" (стан здоров'я військовослужбовця), ІКС "Sigma" (ID карта військовослужбовця на якій будуть знаходитися службові данні для спрощення ідентифікації військовослужбовця в системі Міністерства оборони України), застосунок "Армія +" (автоматизація подання та відслідковування стану обробки рапортів, яка для реалізації своїх функцій напругу

взаємодіє з системою електронного документообігу СЕДО. Також відповідно до Закону України "Про військовий обов'язок і військову службу" створено ІКС "Оборонець" (Державний реєстр військовослужбовців) для автоматичного присвоєння єдиного унікального електронного ідентифікатора для однозначної ідентифікації військовослужбовця та використання в інформаційно-комунікаційних системах, зокрема на Державному вебпорталі електронних публічних послуг у сфері національної безпеки і оборони, а також для надання публічних (електронних публічних) послуг військовослужбовцям та членам їх сімей. Для наповнення своєї бази ІКС "Оборонець" буде взаємодіяти з ІКС "Імпульс" та АІТС "Оберіг". Комунікація ІКС "Імпульс" має здійснюватися з системами оперативного та стратегічного рівнів за допомогою комунікаційної системи ІКС УОР.

На *оперативному рівні* з метою автоматизації процесів організації планування комплектування, управління персоналом, управління кар'єрою військовослужбовців, процесів освіти та підготовки, гуманітарного, соціального забезпечення персоналу підпорядкованих військових частин (підрозділів) буде створено ІКС "Управління персоналом" на платформі ІКС УОР, що

дозволить органам військового управління (управління (відділ) персоналу, кадровий центр виду) якісно забезпечувати виконання завдань.

На *стратегічному рівні* органи військового управління (Головне управління персоналу, Кадровий центр ЗС України, Департамент кадрової політики МО України) мають здійснювати виконання завдань щодо планування комплектування; управління персоналом; управління кар'єрою військовослужбовців; організації освіти, підготовки, гуманітарного, соціального забезпечення персоналу) за допомогою ІКС “Управління персоналом” на платформі ІКС УОР. Разом з тим ІКС “Управління персоналом” на платформі ІКС УОР має взаємодіяти з АІТС “Оберіг” для обміну службовою інформацією про військовослужбовців, що були звільнені в запас та первинною інформацією про громадян України (військовозобов'язаних, призовників) залучених на військову службу за контрактом, призваних за мобілізацією.

З метою цифровізації організаційно-штатної роботи буде запроваджено систему ФП “Структура”, що дозволить автоматизувати процеси ведення штатів, табелів до штатів, організаційних заходів (директив) та структури ЗСУ на стратегічному та оперативному рівні. Комунікація з ІКС “Управління персоналом” на платформі ІКС УОР забезпечить інтеграцію штатів (накладання) для забезпечення єдиних форматів та процедур.

Підсумовуючи можна зазначити, що реалізація заходів щодо запровадження перелічених ІКС та їх організація відповідно до запропонованої структури забезпечить автоматизацію процесів управління персоналом відповідно до нормативних та керівних документів.

Реалізація цільової архітектури, орієнтованою на досягнення цілей Концепції та впровадження процесного підходу не вимагають внесення змін в нормативно-методичне поле діяльності системи управління персоналом в системі Міноборони України.

**Інструменти реалізації архітектурних описів ІКС УОР.** У подальшому для деталізації розроблення запропонованої архітектури цифрової екосистеми як складової ІКС УОР доцільно застосовувати архітектурний фреймворк NATO Architecture Framework v. 4.0 (далі – NAFv4). NAFv4, який гарантує послідовність

у розробці архітектури, сприяє чіткій комунікації між зацікавленими сторонами, підтримує взаємодію систем, забезпечує економічно ефективні закупівлі та відповідає міжнародним стандартам [13].

У свою чергу фреймворк NAFv4 підтримується стандартною метамоделлю ArchiMate® (ArchiMate 3.0 Specification of The Open Group) [14]. Для реалізації архітектурних описів на концептуальному рівні відповідно до цієї моделі застосовується програмний інструмент з такою ж назвою – ArchiMate.

*ArchiMate 3.0 Specification of The Open Group – відкритий стандарт для моделювання архітектури підприємства (EA), що забезпечує єдину мову для опису бізнес-процесів, програмного забезпечення, інфраструктури та стратегії.*

*BPMN 2.0 – міжнародний стандарт ISO/IEC 19510:2013, що являє собою набір графічних символів та правил для опису бізнес-процесів у вигляді зрозумілих схем, які об'єднують бізнес-користувачів та IT-фахівців.*

*SAP LeanIX – платформа для управління корпоративною архітектурою (Enterprise Architecture Management – EAM), яка дозволяє організаціям візуалізувати IT-ландшафт, знижувати складність та керувати трансформаціями. Назва походить від поєднання Lean (ощадливий/ефективний) та IX (Information Exchange/Infrastructure eXperience)*

*SAP Signavio Process Transformation Suite – комплекс рішень, що допомагає компаніям зрозуміти, моделювати, аналізувати, покращувати та трансформувати бізнес-процеси. Він включає інструменти для управління процесами (Process Mining), моделювання (Process Manager) та внутрішнього контролю.*

Для більш детального моделювання архітектури доцільне використання програмних інструментів, у яких використовується нотація моделювання архітектури BPMN 2.0, зокрема, для опису архітектурних рішень, які реалізуються в SAP ERP і SAP Defence&Security, доцільно застосовуються *SAP LeanIX і SAP Signavio Process Transformation Suite*. При цьому конвертація архітектурних описів, розроблених використанням ArchiMate, в нотацію BPMN 2.0, можлива шляхом семантичного перетворення.

**Методичні підходи до розроблення дорожньої карти реалізації перспективної архітектури цифрової екосистеми управління персоналом.** Дорожня карти реалізації перспективної цифрової системи управління персоналом повинна узгоджуватись зі стратегічною дорожньою картою створення ІКС УОР. При цьому на експертному рівні можуть розглядатись різні

її варіанти. Для визначення базового варіанту дорожньої карти реалізації перспективної архітектури цифрової системи у часовому розрізі може застосовуватись наступний алгоритм експертного оцінювання варіантів.

*Крок 1.* Експерти пропонують варіанти часу, необхідного для реалізації перспективної архітектури (альтернативи), наприклад: 2-3 роки, 4-5 років, 5-6 років, більше 5 років (long list).

*Крок 2.* Із застосуванням методу схвального голосування (МСГ) [15] формується короткий список альтернатив

(short list), наприклад, визначаються 3 альтернативи.

*Крок 3.* Формується таблиця у форматі SWOT-аналізу (Табл. 1).

*Крок 4.* Із застосуванням МСГ виконується оцінювання альтернатив з врахуванням чинників, наведених в Табл. 1.

Оцінювання альтернатив може виконуватись із застосуванням методу аналізу ієрархій. У цьому випадку ієрархічна модель у якості критеріїв використовує 4 чинники із SWOT-аналізу (S, W, O, T) з їх змістом.

Таблиця 1

**SWOT-аналіз для оцінювання альтернатив дорожньої карти реалізації архітектурного рішення**

	<b>Позитивний вплив</b> <i>Strengths (сильні сторони)</i>	<b>Негативний вплив</b> <i>Weaknesses (слабкі сторони)</i>
<b>Внутрішнє середовище</b>	1. Нормативно-методичне забезпечення створення ІКС в умовах воєнного стану 2. Створені в/ч – розробників/кураторів ІКС 3. SAP for Defense & Security – функціональна і інтеграційна платформа ІКС УОР і цифрової екосистеми	1. 9 з 10 ІС – унікальні системи з різним ступенем готовності 2. Проблеми інтерфейсів 3. Рівень технологічної зрілості замовників 4. Застаріле нормативне забезпечення з ТЗІ
	<b>Opportunities (можливості)</b>	<b>Threats (загрози)</b>
<b>Зовнішнє середовище</b>	1. Фінансування в рамках НПП 2. Міжнародна фінансова і технічна допомога 3. Ринок ІТ-фахівців з досвідом створення корпоративних ІС	1. Військово-політична обстановка 2. Стан компаній-розробників

**Висновки.**

1. В основі методичного підходу до розроблення перспективної архітектури цифрової системи управління персоналом покладене визначення її ролі як інструменту реалізації стратегічних цілей з військової кадрової політики з врахуванням положень ІТ-стратегії системи Міноборони.

2. Запропонований підхід дозволить формалізувати положення існуючих документів військової кадрової політики декларативного характеру (доктрини, концепції, політики), перейти від хаотичних інтуїтивних архітектурних рішень виконавців проєктів до впорядкованих процесів інтеграції подальших розробок складових ІКС УОР.

3. Для визначення цільової архітектури виконано аналіз розривів цифровізації процесів у поточному стані інформаційних систем управління персоналом. За його результатами визначені ключові зміни, які необхідно впровадити для переходу до цільового стану системи.

4. Реалізація перспективної архітектури цифрової системи шляхом виконання

послідовних взаємопов'язаних проєктів забезпечить надання користувачам ІКС всіх рівнів управління повного обсягу актуальної інформації про людські ресурси у системі Міноборони з відображенням їх кількісних показників і якісних характеристик, що сприятиме підвищенню обґрунтованості при прийнятті управлінських рішень.

**Напрямки подальших досліджень** доцільно зосередити на виборі методів оцінювання альтернативних рішень щодо проєктів, які реалізують перспективну архітектуру цифрової системи управління персоналом і розробленні відповідних моделей впровадження.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Варіс І., Кравчук О., Парашук Є. Цифровізація бізнес-процесів менеджменту персоналу: можливості HRM-систем // Галицький економічний вісник. 2022. № 1 (74). С. 90–102. DOI: [https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk\\_tntu2022.01.090](https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2022.01.090).
2. Мерінова С. В., Половенко Л. П. Роль систем управління персоналом в оптимізації кадрових процесів на підприємстві // Економіка та

- суспільство. 2024. Вип. 67. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-14>
3. Про затвердження Концепції військової кадрової політики в системі Міністерства оборони України на період до 2028 року : наказ Міністерства оборони України від 27.10.2023 № 637.
  4. Політика залучення, розвитку та утримання людського капіталу в силах оборони : наказ Міністерства оборони України від 02.09.2024 № 16/320-сл.
  5. Про затвердження плану пріоритетних дій Уряду на 2025 рік : Розпорядження Кабінет Міністрів України від 10.09.2025 № 1003-р.
  6. ISO/IEC 42010:2010 – Systems and software engineering – Architecture description.
  7. Про Єдиний державний реєстр призовників, військовозобов'язаних та резервістів : Закон України від 16.03.2017 № 1951-VIII.
  8. Про затвердження Інструкції з організації обліку особового складу в системі Міністерства оборони України : наказ Міністерства оборони України від 15.09.2022 № 280.
  9. Управління оборонними ресурсами : рішення на створення інформаційно-комунікаційної системи : затв. Міністром оборони України від 12.09.2024 № 564/уд/3.
  10. Доктрина “Управління оборонними ресурсами” (СП 8-00(182)03.01).
  11. Особливості управління життєвим циклом інформаційних, інформаційно комунікаційних та електронних комунікаційних систем в системі Міністерства оборони України на період дії правового режиму воєнного стану : затв. наказом Міністра оборони України від 29.05.2024 № 355/нм.
  12. Архітектурні принципи та архітектурні вимоги у сфері оборони за напрямом цифровізації, цифрового розвитку, цифрових трансформацій, кібербезпеки та відповідних інноваційних технологій у системі Міністерства оборони України : затв. заступником Міністра оборони України з питань цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації (№ 6375/уд від 25.11.2024 13:28:08).
  13. NATO ARCHITECTURE FRAMEWORK Version 4 Architecture Capability Team Consultation, Command & Control Board January 2018 Document Version 2020.09.
  14. ArchiMate Modeling Guide For the NATO Architecture Framework Version 4 Architecture Capability Team Digital Policy Committee 31/01/2025.
  15. Поліщук В. Б., Нетесін І. Є., Нестеренко О. В. Інформаційні технології в управлінні оборонними ресурсами: методологічний контекст та приклади практичної реалізації : монографія : Частина 2 / за ред. В. Б. Поліщука. Київ : УкрНЦ ПІТ, 2021. 205 с.

Стаття надійшла до редакції 20.02.2026

## **Information systems architecture as a tool for implementing the military personnel policy of the Ministry of Defense of Ukraine**

### **Annotation**

One of the ways to implement the objectives of military personnel policy within the system of the Ministry of Defense of Ukraine (MoD) is through the digitalization of personnel management and accounting processes. Currently, within the MoD system and at the national level, a number of communication and information systems (CIS) and web resources are being operated, implemented, and developed, including those with the status of state registers related to personnel management in the MoD system. However, the digitalization of end-to-end personnel management processes and their interaction was not originally envisaged by system developers.

The purpose of this article is to substantiate a conceptual approach to the development of a target architecture for a digital personnel management system and to define the procedure for its implementation, taking into account the principles, provisions, and requirements of the IT strategy of the Ministry of Defense of Ukraine.

An approach is proposed that enables the formalization of provisions contained in existing declarative documents of military personnel policy (doctrines, concepts, policies) and facilitates a transition from fragmented, intuitive architectural decisions made by project implementers to structured processes for integrating future developments of CIS components for defense resource management.

To define the target architecture, a gap analysis of the current state of digitalization of personnel management information systems was conducted. Based on the results, key changes necessary for transitioning to the target system state were identified.

The implementation of the prospective architecture of the digital system through a series of sequential, interrelated projects will ensure that users of CIS at all levels of management are provided with comprehensive and up-to-date information on human resources within the MoD system, including both quantitative indicators and qualitative characteristics. This will contribute to increasing the validity of managerial decision-making.

**Keywords:** personnel management; information technology strategies; communication and information system architecture; defense resource management.

Можаровський В. М., доктор військових наук, професор<sup>1</sup> (0000-0003-3542-5472)

Годзь С. В., доктор військових наук, професор<sup>2</sup> (0000-0003-3542-5407)

Василенко С. П., кандидат військових наук, старший дослідник<sup>2</sup>  
(0009-0008-1899-7554)

Колесник О. В.<sup>3</sup> (0009-0001-1122-1453)

<sup>1</sup> – Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України, Київ;

<sup>2</sup> – Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України, Київ;

<sup>3</sup> – Центр воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України, Київ

## Методика оцінювання ефективності відновлення боєздатності військових частин (підрозділів) за показником “Навченість”

**Резюме.** У статті викладено основний зміст Методики оцінювання ефективності відновлення боєздатності військових частин (підрозділів) за показником “Навченість”.

В основу зазначеної методики покладено: системний підхід – для формування вихідних даних оцінювання ефективності відновлення боєздатності військових частин (підрозділів) за складовою (показником) “Навченість”; метод обґрунтування обсягу навчального часу підготовки спеціалістів родів військ (сил) – для визначення потрібного рівня підготовки спеціалістів основних військово-облікових спеціальностей, які прибувають із навчальних центрів, центрів підготовки підрозділів, центрів підготовки сержантського складу, шкіл підготовки, окремих навчальних батальйонів для доукомплектування військових частин (підрозділів), що відновлюють боєздатність; метод експертних оцінок (анкетування) – для визначення вагомості показників оцінювання ефективності відновлення боєздатності військових частин (підрозділів) за показником “Навченість”; метод прийняття рішень (критеріальний) – для обчислення часткових та узагальненого показників оцінювання ефективності відновлення боєздатності військових частин (підрозділів) за складовою (показником) “Навченість”.

**Ключові слова:** боєздатність; відновлення боєздатності військових частин (підрозділів); воєнний стан; бойова підготовка; засоби підготовки (відновлення боєздатності); рівень підготовки (навченість); методика.

**Постановка проблеми.** Під відновленням боєздатності військового формування слід розуміти комплекс заходів, що проводяться з метою відновлення втрат, завданих ударами противника, та досягнення такого рівня боєздатності військового формування, який дозволить йому реалізувати свої бойові можливості, вести бойові дії у будь-яких умовах обстановки та виконати завдання за призначенням. Зазвичай, відновлення боєздатності військового формування передбачає його доукомплектування до штатної потреби особовим складом, технічно готовими (боєздатними) зразками озброєння і військової техніки (ОВТ), витратними матеріально-технічними засобами (МтЗ), а також підготовку (злагодження) особового складу, органів управління (штабів), підрозділів та військового формування в цілому [1, 2].

“Навченість” – рівень підготовки військового формування до виконання завдань за призначенням є важливою складовою та одним із основних показників, за яким оцінюється ефективність відновлення його боєздатності. При цьому під відновленням боєздатності військової частини за показником

“Навченість” слід розуміти комплекс заходів, які проводяться з метою досягнення потрібного рівня підготовки військовослужбовців усіх категорій, злагодженості органів управління (штабів), основних підрозділів та військової частини в цілому, а також спроможностей, необхідних для виконання військовою частиною бойових (спеціальних) завдань як самостійно, так і у складі угруповання військ (сил) [3, 4].

Проте реальний стан відновлення боєздатності військових частин (підрозділів) упродовж 2022–2025 років свідчить про наявність певних проблем, які стосуються досягнення ними спроможностей за показником “Навченість” до виконання завдань за призначенням. Однією з основних причин цього є недостатня ефективність функціонування в умовах воєнного стану (ведення бойових дій) системи відновлення боєздатності військових частин (підрозділів) [1, 2]. Насамперед це стосується загальновійськових бригад (тактичних формувань Сухопутних військ Збройних Сил (СВ ЗС) України, що є основою для ведення бойових дій на суші), які унаслідок бойових дій понесли втрати в особовому складі, ОВТ,

МтЗ, та з якими відповідно до рішень відповідних командувачів (командирів, начальників) проводяться заходи з відновлення боєздатності.

Практика показує, що розв'язання означеної проблеми потребує кількісного оцінювання ефективності відновлення боєздатності військових частин (підрозділів) в умовах ведення бойових дій.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Розв'язанню проблемних питань функціонування системи підготовки військ (сил) присвячено ряд наукових робіт та публікацій, зокрема [5–15]. Водночас аналіз існуючих методик (методичних підходів) свідчить про те, що вони стосуються переважно окремих напрямів дослідження проблем підтримання необхідного рівня боєздатності та бойових можливостей військ (сил) і лише частково – відновлення їх боєздатності. Одним із недоліків цих методик є неврахування (опосередковане врахування) показників, які відбивають специфіку та результати підготовки військових частин (підрозділів) за показником “Навченість” в умовах ведення бойових дій. А тому, вибір і обґрунтування таких показників та розроблення на їх основі Методики оцінювання ефективності відновлення боєздатності військових частин (підрозділів) за показником “Навченість” нині є актуальним і важливим завданням.

**Мета статті.** Мета статті полягає у викладенні основного змісту Методики оцінювання ефективності відновлення боєздатності військових частин (підрозділів) за показником “Навченість”.

**Виклад основного матеріалу.** Методика розроблена на прикладі загальновійськової (механізованої) бригади – тактичного формування СВ ЗС України, яке є основою для ведення бойових дій на суші.

Пропонована методика передбачає врахування припущень щодо дотримання необхідних умов для початку бойового злагодження бригади під час відновлення її боєздатності. Ці припущення стосуються необхідності виконання вимог керівних документів [1, 2] щодо укомплектованості бригади особовим складом, технічно готовими (боєздатними) зразками ОВТ, витратними МтЗ, а саме: *бойове злагодження військових частин (підрозділів) розпочинати лише за умови їх укомплектованості особовим*

*складом не менше ніж на 70 %, екіпажами – на 100 % для всього наявного ОВТ, основними зразками ОВТ – не менше ніж на 60 %.*

Методика оцінювання ефективності відновлення боєздатності військових частин (підрозділів) за показником “Навченість” включає три етапи, які поділяються на блоки.

Структурно-логічну схему методики наведено на рис. 1.

*ЕТАП 1. Формування вихідних даних для оцінювання ефективності відновлення боєздатності бригади за складовою (показником) “Навченість”.*

Блок 1.1. Вихідні дані (обрані показники) для оцінювання ефективності відновлення боєздатності бригади за складовою (показником) “Навченість”: поточні (наявні); потрібні (задані); додаткові.

Для проведення дослідження обрано систему показників оцінювання ефективності відновлення боєздатності загальновійськового формування (бригади) за показником “Навченість”, а саме:

**СПРОМОЖНІСТЬ** бригади виконувати бойові (спеціальні) завдання у складі угруповання військ (сил) ( $M_{СПР}(t)$ ) – *узагальнений показник (критерій оцінювання), який характеризує ефективність відновлення боєздатності бригади за складовою (показником) “Навченість”.*

*Часткові показники, що на час  $t$  визначають  $M_{СПР}(t)$ , а саме:*

$K_{П}(t)$  – “Рівень підготовки бригади на початку відновлення її боєздатності (готовність бригади за показником “Навченість” до проведення бойового злагодження) (на час  $t$ )”;

$K_{ОР}(t)$  – “Організація бойової підготовки бригади під час відновлення її боєздатності (на час  $t$ )”;

$K_{СПР}(t)$  – “Спроможність бригади (на час  $t$ ) виконувати бойові (спеціальні) завдання у складі угруповання військ (сил) залежно від проведених заходів бойового злагодження”.

З урахуванням цих показників функціональна залежність має вигляд:

$$M_{СПР}(t) = f_{СПР} \{K_{П}(t); K_{ОР}(t); K_{СПР}(t)\}. \quad (1)$$

Узагальнений та часткові показники є імовірнісними, а їх значення приймаються від 0 до 1.

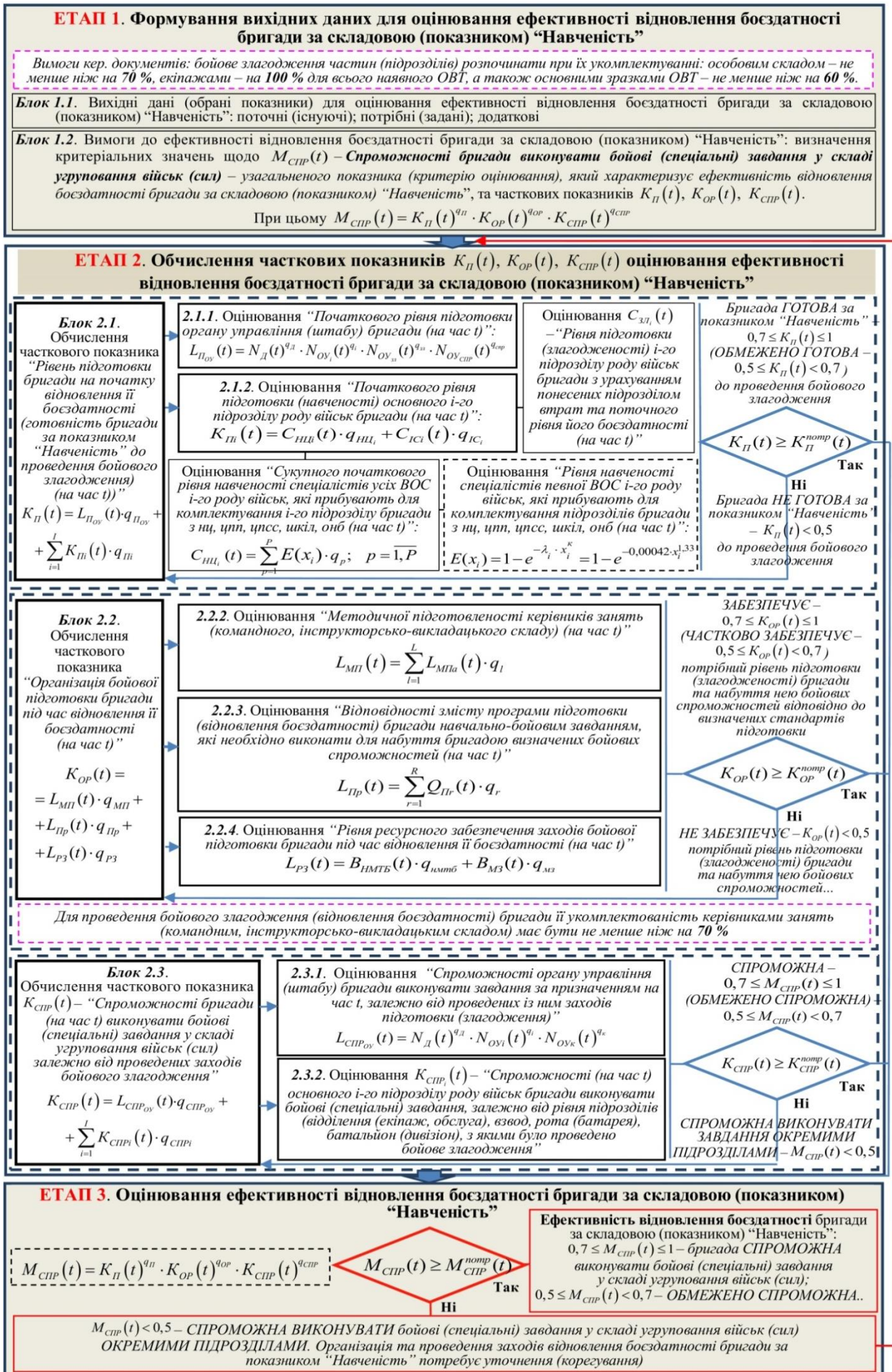


Рис. 1. Структурно-логічна схема Методики оцінювання ефективності відновлення боєздатності військових частин (підрозділів) за показником "Навченість"

Часткові показники можуть мати як рівну, так і різну значимість (вагомість), а тому під час їх згортки застосовуються відповідні вагові коефіцієнти. Залежно від умов обстановки визначення вагових коефіцієнтів може здійснюватися як методами експертних оцінок, так і рішенням відповідного командувача (командира, начальника, органу управління (ОУ) (штабу)).

У свою чергу, часткові показники складаються із сукупності додаткових показників, які розкривають їх фізичний зміст.

Блок 1.2. Вимоги до ефективності відновлення боєздатності бригади за складовою (показником) “Навченість”.

У дослідженні під ефективністю відновлення боєздатності бригади за показником “Навченість” розуміється очікуваний відповідно до запланованого або реально досягнутий по завершенню певного етапу підготовки (відновлення боєздатності) результат – рівень підготовки (злагодження) бригади та її спроможність виконувати бойові (спеціальні) завдання у складі угруповання військ (сил). При цьому бойова спроможність бригади розглядається як сукупність властивостей, що визначають здатність бригади виконувати завдання за призначенням відповідно до визначених стандартів підготовки та з урахуванням виділених у повному обсязі ресурсів [1, 2].

З урахуванням вимог керівних документів [1, 2] у дослідженні оцінювання  $M_{СПР}(t)$  здійснюється відповідно до таких критеріїв:

**СПРОМОЖНА** – за показником “Навченість” бригада набула бойових спроможностей відповідно до визначених стандартів підготовки та здатна повним складом виконувати бойові (спеціальні) завдання у складі угруповання військ (сил);

**ОБМЕЖЕНО СПРОМОЖНА** – за показником “Навченість” управління та (або) основні підрозділи бригади потребують додаткового часу та ресурсів на підготовку для набуття бригадою бойових спроможностей відповідно до визначених стандартів підготовки та здатності повним складом виконувати бойові (спеціальні) завдання у складі угруповання військ (сил);

**СПРОМОЖНА ВИКОНУВАТИ ЗАВДАННЯ ОКРЕМИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ** – за показником “Навченість” бригада повним складом не набула бойових спроможностей відповідно до визначених стандартів

підготовки та здатна виконувати бойові (спеціальні) завдання у складі угруповання військ (сил) лише окремими підрозділами. Підрозділи, які оцінені як “НЕ СПРОМОЖНІ” за показником “Навченість” потребують проведення додаткових заходів підготовки (бойового злагодження) [2].

Досвід підготовки військ, вимоги нормативних документів [1, 2] дають підстави вважати, що загальновійськова бригада може оцінюватися як СПРОМОЖНА, у випадку, коли значення  $M_{СПР}(t)$  становитиме не менше ніж 0,7. Це дозволяє визначити порогові значення  $M_{СПР}(t)$ , а саме, ефективність відновлення боєздатності бригади за показником “Навченість” відповідатиме таким критеріальним значенням оцінювання  $M_{СПР}(t)$ : СПРОМОЖНА – за  $0,7 \leq M_{СПР}(t) \leq 1$ ; ОБМЕЖЕНО СПРОМОЖНА – за  $0,5 \leq M_{СПР}(t) < 0,7$ ; СПРОМОЖНА ВИКОНУВАТИ ЗАВДАННЯ ОКРЕМИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ – за  $M_{СПР}(t) < 0,5$ .

**ЕТАП 2. Обчислення часткових показників  $K_{П}(t)$ ,  $K_{ОП}(t)$ ,  $K_{СПР}(t)$  оцінювання ефективності відновлення боєздатності бригади за складовою (показником) “Навченість”.**

Блок 2.1. Обчислення часткового показника  $K_{П}(t)$  – “Рівень підготовки бригади на початку відновлення її боєздатності (готовність бригади за показником “Навченість” до проведення бойового злагодження)”.

Обчислення часткового показника  $K_{П}(t)$  пропонується здійснювати за функціональною залежністю, що враховує:  $L_{ПОВ}(t)$  – “Початковий рівень підготовки органу управління (штабу) бригади (на час  $t$ )”;  $K_{Пі}(t)$  – “Початковий рівень підготовки (навченості) основного  $i$ -го підрозділу роду військ бригади (на час  $t$ )”. Функціональна залежність має вигляд:

$$K_{П}(t) = f_{П} \left\{ L_{ПОВ}(t); \sum_{i=1}^I K_{Пі}(t) \right\},$$

де  $I$  – кількість основних підрозділів родів військ бригади.

Для оцінювання  $K_{П}(t)$  використовується адитивна згортка:

$$K_{П}(t) = L_{ПОВ}(t) \cdot q_{ПОВ} + \sum_{i=1}^I K_{Пі}(t) \cdot q_{Пі}; \quad q_{ПОВ} + \sum_{i=1}^I q_{Пі} = 1, \quad (2)$$

де  $q_{\text{Пов}}$  – ваговий коефіцієнт важливості підготовки органу управління (ОУ) (штабу) бригади;

$q_{\text{Пі}}$  – ваговий коефіцієнт важливості підготовки основного  $i$ -го підрозділу роду військ бригади;

$I$  – кількість основних підрозділів родів військ бригади.

Визначення вагових коефіцієнтів для залежності (2) та в подальшому пропонується здійснювати рішенням відповідного командувача (командира, начальника, ОУ (штабу)).

З урахуванням вимог керівних документів [1, 2], методом експертної оцінки визначено критерії оцінювання часткового показника  $K_{\text{Пі}}(t)$ : бригада ГОТОВА за показником “Навченість” до проведення бойового злагодження – у випадку  $0,7 \leq K_{\text{Пі}}(t) \leq 1$ ; ОБМЕЖЕНО ГОТОВА – у випадку  $0,5 \leq K_{\text{Пі}}(t) < 0,7$ ; НЕ ГОТОВА – у випадку  $K_{\text{Пі}}(t) < 0,5$ .

Наприклад, значення показника  $L_{\text{Пов}}(t)$  залежить від показників:  $N_{\text{Д}}(t)$  – “Наявності на

$$L_{\text{Пов}}(t) = N_{\text{Д}}(t)^{q_{\text{Д}}} \cdot N_{\text{Ов}_i}(t)^{q_i} \cdot N_{\text{Ов}_{\text{зл}}}(t)^{q_{\text{зл}}} \cdot N_{\text{Ов}_{\text{сп}}}(t)^{q_{\text{сп}}}, \quad (3)$$

де  $q_{\text{Д}}, q_i, q_{\text{зл}}, q_{\text{сп}}$  – вагові коефіцієнти важливості наведених показників.

З урахуванням вимог керівних документів [1, 2], методом експертної оцінки визначено критерії оцінювання наведених вище показників.

$K_{\text{Пі}}(t)$  обчислюється за основні  $i$ -ті підрозділи родів військ бригади (*мб, тб, брэг (адн), оптадн, зрадн* тощо). Це показник залежить від  $C_{\text{НЦ}_i}(t)$  – “Сукупного початкового рівня навченості спеціалістів усіх військово-облікових спеціальностей (ВОС)  $i$ -го роду військ, які прибувають для

$$K_{\text{Пі}}(t) = \sum_{i=1}^I C_{\text{НЦ}_i}(t) \cdot q_{\text{НЦ}_i} + \sum_{i=1}^I C_{\text{зл}_i}(t) \cdot q_{\text{зл}_i}, \quad (4)$$

де  $q_{\text{НЦ}_i}, q_{\text{зл}_i}$  – вагові коефіцієнти показників  $C_{\text{НЦ}_i}(t)$  та  $C_{\text{зл}_i}(t)$ .

Основний  $i$ -й підрозділ рівня батальйон (дивізіон) бригади за значенням “Початкового рівня підготовки (навченості) основного  $i$ -го підрозділу роду військ бригади (на час  $t$ )” оцінюється як: ГОТОВИЙ – за показником “Навченість” до проведення бойового злагодження – у випадку  $0,7 \leq K_{\text{Пі}}(t) \leq 1$ ; ОБМЕЖЕНО ГОТОВИЙ –  $0,5 \leq K_{\text{Пі}}(t) < 0,7$ ; НЕ ГОТОВИЙ –  $K_{\text{Пі}}(t) < 0,5$  [2].

час  $t$  в оперативного складу ОУ (штабу) бригади досвіду виконання обов’язків за посадою (або обов’язків, пов’язаних з плануванням застосування (забезпечення) підрозділів, управління підрозділами під час ведення бойових дій”);  $N_{\text{Ов}_i}(t)$  – “Рівня індивідуальної підготовки (теоретичних знань, практичних умінь і навичок) особового складу ОУ (штабу) бригади (на час  $t$ )”;

$N_{\text{Ов}_{\text{зл}}}(t)$  – “Рівня злагодженості (на час  $t$ ) ОУ (штабу) бригади під час виконання завдань за призначенням у складі командного пункту (КП), пункту управління (ПУ) (за результатами ведення бойових дій)”;

$N_{\text{Ов}_{\text{сп}}}(t)$  – “Спроможності ОУ (штабу) бригади на час  $t$  виконувати завдання за призначенням залежно від понесених ОУ (штабом) бригади втрат та поточного рівня боєздатності бригади” [2].

Для визначення  $L_{\text{Пов}}(t)$  використовується мультиплікативна згортка:

комплектування  $i$ -го підрозділу бригади з навчальних центрів (*нц*), центрів підготовки підрозділів (*цпт*), центрів підготовки сержантського складу (*цпсс*), шкіл підготовки, окремих навчальних батальйонів (*онб*) (на час  $t$ )” та  $C_{\text{зл}_i}(t)$  – “Рівня підготовки (злагодженості)  $i$ -го підрозділу роду військ бригади з урахуванням понесених підрозділом втрат та поточного рівня його боєздатності (на час  $t$ )”.

Обчислення  $K_{\text{Пі}}(t)$  – здійснюється за допомогою нормованої адитивної згортки:

Оцінювання  $C_{\text{НЦ}_i}(t)$  пропонується здійснювати за залежністю:

$$C_{\text{НЦ}_i}(t) = \sum_{p=1}^P E(x_i) \cdot q_p; \quad p = \overline{1, P}, \quad (5)$$

де  $E(x_i)$  – рівень навченості спеціалістів певної ВОС  $i$ -го роду військ, які прибувають для комплектування  $i$ -го підрозділу бригади з *нц, цпт, цпсс, шкіл, онб* (на час  $t$ );  $q_p$  – ваговий коефіцієнт важливості  $p$ -ї ВОС ( $p = \overline{1, P}$ ) рядового й сержантського складу  $i$ -го роду військ;  $P$  – кількість ВОС рядового й сержантського складу  $i$ -го роду військ, за

якими здійснюється підготовка у *ни, цпп, цпсс, школах, онб* ЗС України та за кордоном.

Оцінювання  $E(x_i)$  здійснюється на основі використання Методу обґрунтування обсягу навчального часу підготовки спеціалістів родів військ (сил) та результатів проведених обчислень (детально викладено в [8, 9, 13]).

Обчислення здійснюються відповідно до сформульованого в [8, 9, 13] закону зміни рівня навченості (ефективності підготовки)  $E(x_i)$  спеціалістів  $i$ -ї категорії (профілю) залежно від кількості навчальних годин  $x_i$ , протягом яких вони набувають необхідних знань, умінь і навичок, та значень параметрів  $\kappa \approx 1,33$ ,  $\lambda_i = 0,00042$ , що найбільш прийнятно відображають динаміку

навчального процесу спеціалістів будь-якої категорії (профілю):

$$E(x_i) = 1 - e^{-\lambda_i \cdot x_i^\kappa} = 1 - e^{-0,00042 \cdot x_i^{1,33}}, \quad (6)$$

де  $\lambda_i$  – параметр  $E(x_i)$ , що в цьому випадку, як і параметр  $\kappa$ , приймається однаковим для будь-якої  $i$ -ї спеціальності.

Наведена залежність (подібна неперервному розподілу ймовірностей Вейбулла-Гнеденко) дає можливість однозначно визначати обсяг навчального часу, який необхідний для досягнення потрібного рівня навченості рядового й сержантського складу родів військ, підготовка яких здійснюється в *ни, цпп, цпсс, школах, онб*.

Необхідна для досягнення  $E(x_i)$  кількість навчальних годин  $x_i$  визначається як:

$$e^{-\lambda_i \cdot x_i^\kappa} = 1 - E(x_i); \quad \ln e^{-\lambda_i \cdot x_i^\kappa} = [\ln(1 - E(x_i))]; \quad -\lambda_i \cdot x_i^\kappa = [\ln(1 - E(x_i))];$$

$$x_i^\kappa = -\frac{[\ln(1 - E(x_i))]}{\lambda_i}; \quad x_i = \left[ -\frac{\ln(1 - E(x_i))}{\lambda_i} \right]^{\frac{1}{\kappa}}.$$

Наприклад, за заданого значення  $E(x_i) = E_i = 0,85$  за  $\kappa = 1,33$ ,  $\lambda = 0,00042$  необхідна для підготовки  $i$ -ї категорії спеціалістів кількість навчальних годин  $x_i$  становитиме:

$$x_i = \left[ -\frac{\ln(1 - E_i)}{\lambda_i} \right]^{\frac{1}{\kappa}} = \left[ -\frac{\ln(1 - 0,85)}{0,00042} \right]^{\frac{1}{1,33}} = \left[ -\frac{\ln 0,15}{0,00042} \right]^{0,752} = 560 \text{ год.}$$

Отримана за результатами обчислень кількість навчальних годин дозволяє досягти потрібного рівня навченості військовослужбовців за ВОС (посадами), за якими присвоюється класна кваліфікація спеціаліста (та є найбільш складними), наприклад, для командирів бойових машин (гармат), навідників-операторів (навідників гармат), механіків-водіїв (водіїв), старших навідників (навідників) гармат, операторів (навідників) зенітних установок тощо.

Для підготовки військовослужбовців за ВОС, які не потребують присвоєння класної кваліфікації спеціаліста, наприклад, стрільців, кулеметників, гранатометників, кількість

навчальних годин може зменшуватися залежно від рівня набуття ними практичних умінь і навичок (коефіцієнт 0,7–0,9).

На основі цього методу обчислено досягнутий рівень навченості спеціалістів основних ВОС механізованих, танкових, артилерійських, зенітних підрозділів Сухопутних військ Збройних Сил України, залежно від кількості навчальних годин / навчальних днів, які виділялися (виділяються) на їх підготовку в *ни, цпп, цпсс, школах, онб* [1, 8, 9, 13].

Окремі значення (для механізованих підрозділів) наведено в Табл. 1, 2.

Таблиця 1

**Досягнутий рівень навченості спеціалістів окремих кваліфікованих ВОС механізованих підрозділів залежно від кількості навчальних годин, які виділялися (виділяються) на їх підготовку**

ВОС	Спеціальність	Кількість навчальних годин / Навчальних днів	Досягнутий рівень навченості
Навідник-оператор (навідник):			
121	БМП-1(2)	232/30	0,42
122	БМД-1(2)	288/45	0,49
124	БТР-70(80), БРДМ	342/45	0,57
125	БТР-Д	348/58	0,65
126	БРМ-1(2), К	360/58	0,67
Механік-водій (водій):			
121	БМП-1(2)	192/24	0,35
122	БМД-1(2)	242/30	0,44
124	БТР-70(80), БРДМ	342/45	0,57
125	БТР-Д	348/58	0,65
126	БРМ-1(2), К	360/58	0,67

Таблиця 2

Досягнутий рівень навченості особового складу (ВОС 100) відповідно до кількості навчальних годин / навчальних днів, передбачених програмами базової загальновійськової підготовки (БЗВП), та які виділялися (виділяються) на їх підготовку в *ни, цпп, цпсс, школах, онб*.

ВОС	Спеціальність	Тривалість БЗВП	Навч. годин	Рівень навченості
100	Стрілець	28 навч. дн. / 30 діб (8–10 год)	253	0,46
			259	0,47
		29 навч. дн. / 30 діб (10 навч.год)	299	0,54
		42–43 навч. дн. / 45 діб (8 навч.год)	336	0,61
			348	0,63
		52 навч. дн. / 60 діб (8–10 навч. год)	416	0,76
			448	0,81
		72/78 навч. дн. / 90 діб (6–8 навч. год)	468	0,85
	506	0,92		
		583	0,98	

У визначений час (перед початком бойового злагодження) ці спеціалісти прибувають із *ни, цпп, цпсс, шкІл, онб* для доукомплектування основних *i*-х підрозділів родів військ бригади.

Викладені в [2] та наведені в таблицях 1, 2 значення дозволяють обчислити як  $C_{ни_i}(t)$  (5), так і  $C_{ни}(t)$  – “Сукупний початковий рівень навченості спеціалістів рядового й сержантського складу за всі *i*-ті роди військ, які прибувають для комплектування основних *i*-х підрозділів бригади з *ни, цпп, цпсс, шкІл, онб* (на час *t*)”.

$$C_{ни}(t) = \sum_{i=1}^I C_{ни_i}(t) \cdot q_i; \quad i = \overline{1, I}; \quad (7)$$

де  $i = \overline{1, I}$  – кількість основних *i*-х підрозділів родів військ бригади ( $q_i$  – ваговий коефіцієнт важливості *i*-го роду військ).

Досвід підготовки військ в умовах ведення бойових дій свідчить про те, що основу формування (доукомплектування до повного штату) та подальшого під час відновлення боєздатності бойового

злагодження відділень (екіпажів, обслуг), взводів, рот (батарей), батальйонів (дивізіонів) становить особовий склад, який вже має певний бойовий досвід та відповідні навички щодо спільних (злагоджених) дій у складі підрозділів. А тому, укомплектованість підрозділу особовим складом, який має бойовий досвід, значною мірою визначає поточний рівень його злагодженості та боєздатності. З урахуванням зазначеного, приймається умова, що рівень підготовки (злагодженості) *i*-го підрозділу роду військ бригади з урахуванням понесених підрозділом втрат не може перевищувати поточний рівень його боєздатності.

Для оцінювання  $C_{зл_i}(t)$  враховуються вимоги керівних документів щодо проведення заходів відновлення боєздатності військової частини (підрозділу) під час реорганізації, реабілітації та регенерації залежно від ступеня втрати військовою частиною (підрозділом) боєздатності [1, 2]. Враховуючи це, пропонуються такі значення показників  $C_{зл_i}(t)$  (Табл. 3).

Таблиця 3

“Рівень підготовки (злагодженості) *i*-го підрозділу роду військ бригади з урахуванням понесених підрозділом втрат та поточного рівня його боєздатності (на час *t*)” –  $C_{зл_i}(t)$

	Рівень втрати боєздатності <i>i</i> -м підрозділом роду військ бригади					
	до 10%	від 10 до 20%	від 20 до 30%	від 30 до 40%	від 40 до 50%	>50%
$C_{зл_i}(t)$	$0,8 \leq C_{зл_i}(t) \leq 0,9$	$0,7 \leq C_{зл_i}(t) < 0,8$	$0,6 \leq C_{зл_i}(t) < 0,7$	$0,5 \leq C_{зл_i}(t) < 0,6$	$0,4 \leq C_{зл_i}(t) \leq 0,5$	$C_{зл_i} < 0,5$

З урахуванням вимог керівних документів [1, 2], методом експертної оцінки визначено критерії оцінювання  $C_{зл_i}(t)$ : ГОТОВИЙ до проведення бойового злагодження – у разі  $0,7 \leq C_{зл_i}(t) \leq 1$ ; ОБМЕЖЕНО ГОТОВИЙ –  $0,5 \leq C_{зл_i}(t) < 0,7$ ; НЕ ГОТОВИЙ –  $C_{зл_i}(t) < 0,5$ .

Блок 2.2. Обчислення часткового показника  $K_{OP}(t)$  – “Організація бойової підготовки бригади під час відновлення її боєздатності (на час *t*)” здійснюється з урахуванням вимог нормативних документів [1, 2], за функціональною залежністю, яка враховує показники:  $L_{МП}(t)$  – “Методичну підготовленість керівників занять (командного, інструкторсько-викладацького

складу) (на час  $t$ );  $L_{Гр}(t)$  – “Відповідність змісту програми підготовки (відновлення боєздатності) бригади навчально-бойовим завданням, які необхідно виконати для набуття бригадою визначених бойових спроможностей (на час  $t$ );  $L_{P3}(t)$  – “Рівень ресурсного забезпечення заходів бойової

$$K_{OP}(t) = L_{МП}(t) \cdot q_{МП} + L_{Гр}(t) \cdot q_{Гр} + L_{P3}(t) \cdot q_{P3}; \quad (8)$$

де  $q_{МП}$ ;  $q_{Гр}$ ;  $q_{P3}$  – вагові коефіцієнти важливості наведених показників.

Для оцінювання “Методичної підготовленості керівників занять (командного, інструкторсько-викладацького складу) (на час  $t$ )” приймається умова: для проведення бойового злагодження (відновлення боєздатності) бригади її укомплектованість керівниками занять (командним, інструкторсько-викладацьким складом) має бути не менше ніж на 70 %

Показник  $L_{МП}(t)$  характеризує вплив рівня методичної підготовки керівників занять (командирів, викладачів, інструкторів) на якість організації і проведення заходів бойової підготовки (БП) під час відновлення боєздатності бригади. При цьому,  $L_{МП}(t)$  враховує рівень методичної підготовки  $a$ -го керівника заняття. Для обчислення  $L_{МП}(t)$  використовується адитивна згортка:

$$L_{МП}(t) = \sum_{a=1}^A L_{МПa}(t) \cdot q_a; \quad \sum_{a=1}^A q_a = 1, \quad (9)$$

де  $A$  – загальна кількість  $a$ -х керівників занять (командного, інструкторсько-викладацького складу);

$q_a$  – ваговий коефіцієнт важливості рівня методичної підготовки  $a$ -го керівника заняття ( $L_{МПa}(t)$ ).

Рівень методичної підготовки  $a$ -го керівника заняття  $L_{МПa}(t)$  залежить від  $C_{МПal}(t)$  – рівня компетентностей керівника заняття з певного  $l$ -го предмета навчання та  $C_{Мбод}(t)$  – наявності у керівника заняття бойового досвіду. Для визначення  $L_{МПa}(t)$  використовується мультиплікативна згортка:

$$L_{МПa}(t) = C_{МПal}(t)^{q_{al}} \cdot C_{Мбод}(t)^{q_{бод}}, \quad (10)$$

де  $q_{al}$ ,  $q_{бод}$  – вагові коефіцієнти важливості наведених показників.

У [2] наведено порядок обчислення показників  $C_{МПal}(t)$  та  $C_{Мбод}(t)$ . на основі сформованих шкал оцінювання. 3

підготовки бригади під час відновлення її боєздатності(на час  $t$ )). Функціональна залежність має вигляд:

$$K_{OP}(t) = f_{OP} \{L_{МП}(t); L_{Гр}(t); L_{P3}(t)\}.$$

Для обчислення  $K_{OP}(t)$  використовується адитивна згортка:

урахуванням вимог нормативних документів [1, 2], методом експертної оцінки визначені відповідні критерії оцінювання показника  $L_{МП}(t)$ .

Оцінка  $L_{Гр}(t)$  визначається за залежністю:

$$L_{Гр}(t) = \sum_{r=1}^R Q_{Гр}(t) \cdot q_r, \quad (11)$$

де  $Q_{Гр}(t)$  – коефіцієнт якості програми з  $r$ -го предмета навчання, заняття з якого проводяться під час відновлення боєздатності підрозділів (бригади);

$q_r$  – ваговий коефіцієнт важливості  $r$ -го предмета навчання, заняття з якого проводяться під час відновлення боєздатності;

$R$  – загальна кількість  $r$ -х предметів навчання в програмі підготовки (відновлення боєздатності) підрозділу (бригади).

У [2] наведено критерії оцінювання зазначених показників.

Для обчислення показника  $L_{P3}(t)$  використовується адитивна згортка:

$$L_{P3}(t) = B_{НМТБ}(t) \cdot q_{нмтб} + B_{МЗ}(t) \cdot q_{мз}, \quad (12)$$

де  $B_{НМТБ}(t)$  – показник, який характеризує “Забезпеченість заходів БП бригади під час відновлення її боєздатності на час  $t$  необхідною навчальною матеріально-технічною базою (НМТБ)”;  $B_{МЗ}(t)$  – показник, який характеризує “Забезпеченість заходів БП бригади під час відновлення її боєздатності на час  $t$  необхідними витратними матеріальними засобами (МЗ)”;  $q_{нмтб}$ ,  $q_{мз}$  – вагові коефіцієнти цих показників.

В [2] детально розкрито порядок та критерії оцінювання наведених вище показників.

Блок 2.3. Обчислення часткового показника  $K_{СПР}(t)$  – “Спроможність бригади (на час  $t$ ) виконувати бойові (спеціальні) завдання у складі угруповання військ (сил) залежно від проведених заходів бойового злагодження”.

Обчислення  $K_{СПР}(t)$  здійснюється з урахуванням показників  $L_{СПР_{ОВ}}(t)$  – “Спроможності органу управління (ОУ) (штабу) бригади виконувати завдання за призначенням на час  $t$ , залежно від проведених із ним заходів підготовки (злагодження)” та  $K_{СПР_i}(t)$  – “Спроможності (час  $t$ ) основного  $i$ -го підрозділу роду військ бригади виконувати бойові (спеціальні) завдання, залежно від рівня підрозділів (відділення (екіпаж, обслуга), взвод, рота (батарея), батальйон (дивізіон), з якими було проведено бойове злагодження”.

$$K_{СПР}(t) = L_{СПР_{ОВ}}(t) \cdot q_{СПР_{ОВ}} + \sum_{i=1}^I K_{СПР_i}(t) \cdot q_{СПР_i}; \quad q_{СПР_{ОВ}} + \sum_{i=1}^I q_{СПР_i} = 1, \quad (13)$$

де  $q_{СПР_{ОВ}}$  – ваговий коефіцієнт важливості підготовки ОУ (штабу) бригади;

$q_{СПР_i}$  – ваговий коефіцієнт важливості підготовки основного  $i$ -го підрозділу роду військ рівня батальйон (дивізіон) у складі бригади;

$I$  – кількість основних підрозділів родів військ у бригаді.

З урахуванням вимог нормативних документів [1, 2], методом експертної оцінки визначено критерії оцінювання часткового показника  $K_{СПР}(t)$ :

**СПРОМОЖНА** – за показником “Навченість” бригада набула бойових спроможностей відповідно до визначених стандартів підготовки та здатна повним складом виконувати бойові (спеціальні) завдання у складі угруповання військ (сил) – за  $0,7 \leq K_{СПР}(t) \leq 1$ ;

**ОБМЕЖЕНО СПРОМОЖНА** – за показником “Навченість” окремі підрозділи бригади потребують додаткового часу та ресурсів на підготовку для набуття бригадою бойових спроможностей відповідно до визначених стандартів підготовки та здатності повним складом виконувати бойові (спеціальні) завдання у складі угруповання військ (сил) – за  $0,5 \leq K_{СПР}(t) < 0,7$ ;

**СПРОМОЖНА ВИКОНУВАТИ ЗАВДАННЯ ОКРЕМИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ** – за показником “Навченість” бригада повним складом не набула бойових спроможностей відповідно до визначених стандартів підготовки та здатна виконувати бойові (спеціальні) завдання у складі угруповання військ (сил) лише окремими підрозділами – за  $K_{СПР}(t) < 0,5$ . У цьому випадку, зазвичай,

При цьому, відповідно до вимог керівних документів [1, 2], бойове злагодження здійснюється до рівня, який забезпечить виконання бойових (спеціальних) завдань.

Функціональна залежність має вигляд:

$$K_{СПР}(t) = f_{СПР} \left\{ L_{СПР_{ОВ}}(t); \sum_{i=1}^I K_{СПР_i}(t) \right\},$$

де  $I$  – кількість основних підрозділів родів військ у бригаді.

Для оцінювання  $K_{СПР}(t)$  використовується адитивна згортка:

найвищим рівнем підготовки (злагодженості) під час відновлення боєздатності, є бойове злагодження рот, яке передбачає проведення ротних тактичних навчань без бойової стрільби (двосторонніх тактичних навчань з використанням “LASERTAG” (лазерний бій), “MILES” (лазерна система імітації тактичних дій) тощо). При цьому заходи бойового злагодження на рівні взводу мають бути проведені в повному обсязі, з виконанням вправи стрільб бойового рівня.

З урахуванням вимог керівних документів [1, 2] для оцінювання  $L_{СПР_{ОВ}}(t)$  використовується мультиплікативна згортка:

$$L_{СПР_{ОВ}}(t) = N_{Д}(t)^{q_{Д}} \cdot N_{ОВ_i}(t)^{q_{ОВ_i}} \cdot N_{ОВ_k}(t)^{q_{ОВ_k}}, \quad (14)$$

де  $N_{Д}(t)$  – “Наявність на час  $t$  в оперативного складу ОУ (штабу) бригади досвіду виконання обов’язків за посадою (або обов’язків, пов’язаних з плануванням застосування (забезпечення) підрозділів, управління підрозділами під час ведення бойових дій)”;

$N_{ОВ_i}(t)$  – “Рівень індивідуальної підготовки (теоретичних знань, практичних умінь і навичок) особового складу ОУ (штабу) – набуття особовим складом визначених індивідуальних спроможностей (на час  $t$ )”;

$N_{ОВ_k}(t)$  – “Рівень колективної підготовки (злагодженості) (практичної роботи оперативного складу ОУ (штабу) бригади на КП або ПУ) (на час  $t$ )”;

$q_{Д}, q_{ОВ_i}, q_{ОВ_k}$  – вагові коефіцієнти важливості наведених показників.

Щодо оцінювання  $K_{СПР_i}(t)$  – “Спроможності (на час  $t$ ) основного  $i$ -го підрозділу роду військ бригади виконувати

бойові (спеціальні) завдання, залежно від рівня підрозділів (відділення (екіпаж, обслуга), взвод, рота (батарея), батальйон (дивізіон), з якими було проведено бойове злагодження” (15).

Враховуючи досвід ведення бойових дій та досвід підготовки військових частин (підрозділів) в умовах ведення бойових дій, методом експертних оцінок визначені критеріальні значення показника  $K_{СПР_i}(t)$ , наприклад:

$0,3 < K_{СПР_i}(t) \leq 0,4$  – відновлення боєздатності основного  $i$ -го підрозділу роду військ бригади рівня батальйон (дивізіон) здійснювалося на рівні бойового злагодження бойових груп, відділень, екіпажів, розрахунків, обслуг. Виконано вправи стрільб бойового рівня: вправи бойових стрільб (ВБС) у складі бойових груп – бойової двійки (трійки); ВБС у складі екіпажу бойової машини (БМ); бойові стрільби (БС) та ВБС у складі відділення (БС відділень у складі штурмових груп з підрозділами посилення);

$0,4 < K_{СПР_i}(t) \leq 0,45$  – відновлення боєздатності основного  $i$ -го підрозділу роду військ бригади рівня батальйон (дивізіон) здійснювалося на рівні бойового злагодження взводів. Виконано вправи стрільб бойового рівня: БС та ВБС у складі взводу (БС взводів у складі тактичних, штурмових груп з підрозділами посилення);

$0,45 < K_{СПР_i}(t) \leq 0,50$  – відновлення боєздатності основного  $i$ -го підрозділу роду військ бригади рівня батальйон (дивізіон) здійснювалося на рівні бойового злагодження рот (батареї) з проведенням з ротами (батареями) тактичних (тактико-спеціальних) навчань (ТН (ТСПН)) без БС (двосторонні ТН рот з використанням “LASERTAG”, “MILES” тощо (ротні тактичні навчання (РТН) без БС у складі ротних тактичних груп (РТГр), штурмових загонів (ШЗаг), з підрозділами посилення)) (за умови, що попередні заходи бойового злагодження на рівні взводу проведено в повному обсязі, з виконанням вправи стрільб бойового рівня: БС та ВБС у складі взводу);

$0,5 < K_{СПР_i}(t) \leq 0,55$  – відновлення боєздатності основного  $i$ -го підрозділу роду військ бригади рівня батальйон (дивізіон) здійснювалося на рівні бойового злагодження рот (батареї) з проведенням тактичних (тактико-спеціальних) навчань з БС (РТН з БС у складі РТГр, ШЗаг з підрозділами посилення, безпілотних авіаційних комплексів (БпАК));

$0,55 < K_{СПР_i}(t) \leq 0,6$  – відновлення боєздатності основного  $i$ -го підрозділу роду військ бригади рівня батальйон (дивізіон) здійснювалося на рівні бойового злагодження батальйону (дивізіону з проведенням тактичних (тактико-спеціальних) навчань без БС (батальйонних тактичних навчань (БТН) без БС (з використанням “LASERTAG”) у складі батальйонних тактичних груп (БТГр), ШЗаг з підрозділами посилення, БпАК)) (за умови, що попередні заходи бойового злагодження на рівні роти (батареї) проведено в повному обсязі, з проведенням ТН (ТСПН) з БС);

$0,6 < K_{СПР_i}(t) \leq 0,65$  – відновлення боєздатності основного  $i$ -го підрозділу роду військ бригади рівня батальйон (дивізіон) здійснювалося на рівні бойового злагодження батальйону (дивізіону) з проведенням ТН (ТСПН) з БС (БТН з БС у складі БТГр, ШЗаг з підрозділами посилення, БпАК).

Якщо відновлення боєздатності бригади здійснювалося на рівні проведення двостороннього командно-штабного навчання (ДКШН) бригади із позначенням військ (за умови попереднього проведення з батальйонами (дивізіонами) ТН (ТСПН) з БС (БТН з БС у складі БТГр, ШЗаг з підрозділами посилення, БпАК) або на рівні бригадного тактичного навчання з БС (із залученням інших складових сил оборони (ІССО)), оцінювання злагодженості бригади здійснюється відповідно до (19).

При цьому, за виконання умов:  $0,7 \leq L_{СПР_{ov}}(t) \leq 1$ ;  $0,65 < \sum_{i=1}^I K_{СПР_i}(t) \leq 0,7$  або  $\sum_{i=1}^I K_{СПР_i}(t) > 0,70$ , бригада оцінюватиметься як СПРОМОЖНА, тобто, за показником “Навченість” бригада набула бойових спроможностей відповідно до визначених стандартів підготовки та здатна повним складом виконувати бойові (спеціальні) завдання у складі угруповання військ (сил) (що відповідає критерію  $0,7 \leq K_{СПР}(t) \leq 1$ ).

*ЕТАП 3. Оцінювання ефективності відновлення боєздатності бригади за складовою (показником) “Навченість”.*

З урахуванням вимог керівних документів [1, 2] здійснюється оцінювання СПРОМОЖНОСТІ бригади виконувати бойові (спеціальні) завдання у складі угруповання військ (сил) ( $M_{СПР}(t)$ ) – узагальненого показника, який характеризує ефективність відновлення боєздатності

бригади за складовою (показником) “Навченість”.

Відповідно до обчислених часткових показників  $K_{II}(t)$ ,  $K_{OP}(t)$  (1–12) та  $K_{СПР}(t)$  (13–15), зважаючи на те, що наведені часткові

$$M_{СПР}(t) = K_{II}(t)^{q_{II}} \cdot K_{OP}(t)^{q_{OP}} \cdot K_{СПР}(t)^{q_{СПР}} \quad (16)$$

де  $q_{II}$ ,  $q_{OP}$ ,  $q_{СПР}$  – вагові коефіцієнти часткових показників, які можуть визначатися як методами експертних оцінок, так і рішенням відповідного командувача (командира, начальника, ОУ (штабу)).

Відповідно до запропонованих у дослідженні критеріїв здійснюється оцінювання ефективності відновлення боєздатності бригади (за показником “Навченість”).

За результатами порівняння отриманих результатів  $M_{СПР}(t) \geq M_{СПР}^{номп}(t)$  ухвалюється рішення щодо ефективності відновлення боєздатності бригади за складовою (показником) “Навченість”:  $M_{СПР}(t)$  задовольняє вимогам або  $M_{СПР}(t)$  вимогам не задовольняє (організація та проведення заходів відновлення боєздатності бригади за показником “Навченість” потребує уточнення (корегування)). Відповідно, ухвалюється рішення щодо внесення необхідних змін (коректив) з метою підвищення рівня одного або декількох показників [2].

**Висновки та перспективи подальшого дослідження.** У статті викладено основний зміст Методики оцінювання ефективності відновлення боєздатності військових частин (підрозділів) за показником “Навченість”.

У запропонованій методиці, на відміну від існуючих, використовуються показники, які відбивають специфіку та результат підготовки військових формувань під час проведення заходів відновлення їх боєздатності (реорганізації, реабілітації, регенерації) в умовах ведення бойових дій (воєнного стану), а саме: СПРОМОЖНІСТЬ бригади виконувати бойові (спеціальні) завдання у складі угруповання військ (сил) ( $M_{СПР}(t)$ ) – узагальнений показник (критерій оцінювання), який характеризує ефективність відновлення боєздатності бригади за складовою (показником) “Навченість”, та часткові показники, що на час  $t$  визначають  $M_{СПР}(t)$ :  $K_{II}(t)$  – “Рівень підготовки бригади на початку відновлення її боєздатності (готовність бригади за

показники корельовані, для визначення узагальненого показника  $M_{СПР}(t)$  використовується нормована мультиплікативна згортка:

показником “Навченість” до проведення бойового злагодження) (на час  $t$ );  $K_{OP}(t)$  – “Організація бойової підготовки бригади під час відновлення її боєздатності (на час  $t$ );  $K_{СПР}(t)$  – “Спроможність бригади (на час  $t$ ) виконувати бойові (спеціальні) завдання у складі угруповання військ (сил) залежно від проведених заходів бойового злагодження”.

Розроблена методика може бути певним інструментом, який дозволить командувачу (командиру, начальнику, ОУ (штабу)) в стислі терміни проводити необхідні обчислення та передбачати кінцевий результат відновлення боєздатності бригади за показником “Навченість”. Так, запропонована методика дозволить керівникам відновлення боєздатності (командувачам видів (окремих родів військ, сил) ЗС України, командувачам угруповань військ (сил), командирам армійських корпусів (командувачам оперативних командувань), а також командирам військових частин (підрозділів), ще під час першої фази (планування) процесу відновлення боєздатності передбачати кінцевий результат відновлення боєздатності військового формування за показником “Навченість”, а отже, вносити необхідні корективи в План відновлення боєздатності [1, 2].

Водночас запропонована методика може бути складовою процесу внутрішнього та зовнішнього (проміжний контроль) оцінювання, що проводиться з метою отримання повної і об’єктивної інформації про рівень спроможностей військового формування виконувати бойове (спеціальне) завдання, а отже, дозволить визначати першочергові організаційні заходи, які необхідно провести для відновлення його боєздатності. Результативність внесення таких коректив та проведення відповідних організаційних заходів може бути підтверджена під час четвертої фази процесу відновлення боєздатності військової частини (підрозділу) – оцінювання (здійснення вихідного контролю по завершенню заходів відновлення боєздатності) набутих військовою частиною (підрозділом)

спроможностей виконувати визначені бойові (спеціальні) завдання [1, 2].

Наведена методика є основою для подальшого розроблення методичних рекомендацій з підвищення ефективності відновлення боєздатності військових частин (підрозділів) в умовах дії правового режиму воєнного стану. Необхідністю розроблення зазначених методичних рекомендацій обумовлені перспективи подальших досліджень за обраним напрямом.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Інформаційно-аналітичні матеріали щодо проблемних питань відновлення боєздатності загальновійськових частин (підрозділів) Сухопутних військ ЗС України протягом 2022–2025 років. Київ : ЦНДІ ЗС України, 2025. 127 с.
- Розроблення Методики оцінювання ефективності відновлення боєздатності військових частин (підрозділів) за показником “Навченість” : метод. рекоменд. Київ : ЦНДІ ЗС України, 2025. 99 с.
- Годзь С. В., Василенко С. П., Швец Т. В., Біляков І. С. Проблемні питання функціонування системи підготовки Збройних Сил України в умовах воєнного стану та шляхи їх вирішення // Зб. наук. пр. ЦНДІ ЗС України. 2024. № 4 (111). С. 56–67.
- Удосконалення системи підготовки військ (сил) в сучасних умовах ведення збройної боротьби : інформаційно-аналітичні матеріали. Київ : ЦНДІ ЗС України, 2024. 194 с.
- Математичні основи теорії утримання військ за ступенем їх готовності : монографія / І. С. Романченко, В. О. Шуєнкін, Г. А. Саковський, С. В. Годзь. Київ : ЦНДІ ЗС України, 2019. 220 с.
- Розвиток теорії внесків військових формувань зі складу створеного угруповання військ у забезпечення їх боєздатності під час бойових дій: монографія / І. С. Романченко, В. О. Шуєнкін, І. Ю. Свида, Р. Б. Хомчак. Київ : ЦНДІ ЗС України, 2020. 287 с.
- Сирський О. С., Годзь С. В. Показники, що характеризують бойові можливості оперативного угруповання військ та доцільне співвідношення військових формувань його родів військ в операції : зб. матер. семін. (Київ, 31 жовт. 2019 р.). Вип. 2 (27). Київ : ЦНДІ ЗС України, 2019. С. 142–160.
- Serhii Godz, Oleksii Taran. Methodological aspects of justifying the duration of training of specialists of the branches of the armed forces of a formation (unit) (Методичні аспекти обґрунтування тривалості підготовки спеціалістів родів військ з'єднання (частини) // Journal Military Science. 2024. Vol. 2, No. 1. P. 128–143. DOI: [10.62524/msj/2024.2.1.11](https://doi.org/10.62524/msj/2024.2.1.11).
- Годзь С. В., Можаровський В. М. Математична модель визначення загального обсягу навчальних годин комплексної програми бойової підготовки військового формування типу з'єднання (частина) будь-якого ступеня готовності // Системи обробки інформації : шоквартальне наукове видання / ХНУПС ім. Івана Кожедуба. 2020. № 2 (161). С. 47–58.
- Репіло Ю. Є., Георгадзе О. А., Куртсеітов Т. Л., Мікусь С. А., Хома В. В. Методичний підхід щодо оцінювання рівня організації підготовки у Збройних Силах України // Social development and security : Journal of Scientific Papers. 2022. Vol. 12, № 5. С. 1–9. DOI: <https://doi.org/10.33445/sds.2022.12.5.1>.
- Винокуров Д. В. Методичний підхід щодо оцінювання рівня компетентностей змінного складу навчального центру // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. 2022. № 2 (44). С. 69–73. DOI: <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2022-44-2-69-73>.
- Шевчук В. В. Обґрунтування узагальненого показника оцінювання ефективності підготовки окремої бригади територіальної оборони Збройних Сил України // Збірник наукових праць Військового інституту Київського Національного університету імені Т. Шевченка. 2020. № 4 (68). С. 100–110. DOI: <https://doi.org/10.17721/2519-481X/2020/68-11>.
- Годзь С. В. Методологічні основи розроблення Комплексних програм бойової підготовки військових формувань сил оборони держави (Розділ 1.5.) // Основи воєнно-теоретичних досліджень: нові реалії і технології / моногр. в 4 томах. Том. 2. Дослідження проблем будівництва Збройних Сил. Київ : ЦНДІ ЗС України, 2022. С. 131–162.
- Салаш О. А., Георгадзе О. А. Часткова методика оцінювання стану індивідуальної підготовки військовослужбовців в органах військового управління // Social development and security : Journal of Scientific Papers. 2022. Vol. 12, № 5. С. 10–20. DOI: <https://doi.org/10.33445/sds.2022.12.5.2>
- Салаш О. А., Георгадзе О. А. Часткова методика оцінювання стану колективної підготовки органів військового управління // Збірник наукових праць військового інституту Київського Національного університету імені Тараса Шевченка. 2022. № 77. С. 161–171 DOI: <https://doi.org/10.17721/2519-481X/2022/77-14>.

Стаття надійшла до редакції 09.12.2025

**Methodology for assessing the effectiveness of restoring combat readiness of military units (subunits) based on the indicator “Learning”****Annotation**

The actual state of restoring the combat capability of military units (subunits) during 2022–2025 indicates the existence of certain problems related to achieving the required capabilities under the indicator “Training” for performing tasks according to their intended purpose. One of the main reasons for this is the insufficient effectiveness of the system for restoring the combat capability of military formations under martial law (during combat operations).

Analysis of existing methodologies (methodological approaches) shows that they mainly concern certain aspects of maintaining the necessary level of combat capability and combat potential of troops (forces) and only partially address the restoration of their combat capability. One of the shortcomings of these methodologies is the lack of consideration (or only indirect consideration) of indicators that reflect the specifics and results of training military units (subunits) under the “Training” indicator in the context of combat operations.

The purpose of the article is to present the main content of the Methodology for Assessing the Effectiveness of Restoring the Combat Capability of Military Units (Subunits) according to the “Training” indicator.

The proposed methodology consists of three stages, which are divided into blocks:

**Stage 1.** Formation of initial data for assessing the effectiveness of restoring the combat capability of a brigade according to the “Training” component (indicator).

**Stage 2.** Calculation of partial indicators for assessing the effectiveness of restoring the combat capability of a brigade according to the “Training” component (indicator).

**Stage 3.** Assessment of the effectiveness of restoring the combat capability of a brigade according to the “Training” component (indicator).

The methodology can serve as a practical tool that will allow command personnel, already during the first phase (planning) of the combat capability restoration process, to anticipate the final result of restoring the combat capability of a military formation according to the “Training” indicator and, therefore, to make necessary adjustments to the Combat Capability Restoration Plan.

**Keywords:** combat readiness; restoration of combat readiness of military units (subunits); martial law; combat training; means of training (restoration of combat readiness); level of training (training); methodology.

УДК 355.233:37.015.3

<https://doi.org/10.33099/2304-2745/2026-1-87/134-142>

Ролін І. Ф., доктор військових наук, професор<sup>1</sup> (0000-0002-2312-6381)

Дяченко Д. В., кандидат технічних наук, старший науковий співробітник<sup>1</sup>  
(0000-0002-9240-5747)

Тулуб А. Ю.<sup>1</sup> (0009-0005-8668-6158)

Вавілова Н. В., кандидат історичних наук, старший дослідник<sup>2</sup>  
(0000-0002-0939-7820)

<sup>1</sup> – Військовий інститут танкових військ Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут”, Харків;

<sup>2</sup> – Центр воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України, Київ

## Альтернативний аналіз як технологія розвитку критичного мислення офіцерів тактичної ланки

**Резюме.** У статті розглянуто актуальну проблему розвитку критичного мислення офіцерів тактичного рівня в умовах високотехнологічної війни. Показано, що традиційні методики навчання та стандартизовані процеси прийняття рішень не завжди забезпечують подолання когнітивних упереджень і формування гнучкого мислення. Зроблено висновок про практичну значущість технологій альтернативного аналізу (AltA) для підготовки офіцерів тактичної ланки та окреслено перспективи їх впровадження під час прийняття рішень.

**Ключові слова:** альтернативний аналіз; критичне мислення; офіцер тактичного рівня; прийняття рішень; AltA; Red Teaming.

**Постановка проблеми.** Російсько-українська війна має яскраво виражені високотехнологічні риси, під впливом яких повністю змінився характер сучасних операцій і трансформувалася бойовий простір. Зокрема автоматизація, цифровізація, технології штучного інтелекту дозволили значно підвищити ефективність управління боєм за рахунок інтеграції даних з різних джерел, використання цифрових карт та навігаційних систем, автоматизації систем наведення тощо. З іншого боку, досвід цієї війни переконливо довів, що ефективність дій підрозділів тактичної ланки безпосередньо залежить від здатності командирів мислити критично, швидко порівнювати альтернативи та приймати обґрунтовані рішення за умов невизначеності, інформаційної асиметрії та динамічної бойової обстановки. Аналіз бойових дій 2022–2025 років показав різкий контраст між тими підрозділами, які діяли гнучко, ініціативно, творчо використовуючи тактичну ситуацію, та тими, які демонстрували шаблонне мислення, надмірну залежність від вказівок вищого командування та неготовність до самостійного аналізу.

Для підвищення якості управлінських рішень у сучасних арміях, зокрема в силах оборони України (як і в країнах НАТО), впроваджуються систематизовані підходи, такі як Армійський процес вирішення проблем (*Army Problem Solving Process* –

APSP), Процес прийняття військових рішень (*Military Decision-Making Process* – MDMP) та Процедури управління підрозділами (*Troop Leading Procedures* – TLP). Ці методики надають чіткий алгоритм дій. Однак саме по собі дотримання процедури не гарантує захисту від когнітивних упереджень, шаблонного мислення та небезпечного явища, відомого як “групове мислення” (*groupthink*). Командир може діяти за інтуїцією або на основі суджень, що спираються на минулий досвід, але такий підхід є неефективним у нових та унікальних ситуаціях.

Водночас багаторічний досвід викладання тактичних дисциплін засвідчив низьку ефективність традиційних методів навчання в контексті забезпечення належного рівня когнітивної гнучкості курсантів і слухачів. Домінування репродуктивних методів навчання, формалізм у підходах до навчання бойовому плануванню, відсутність структурованих методів оцінки альтернатив і критичної перевірки припущень, вочевидь, обмежують здатність офіцерів до самостійного аналізу ситуацій, виявлення прихованих ризиків та формування нестандартних рішень.

Отже, виникає проблема: стандартні процеси прийняття рішень потребують доповнення інструментами, спроможними цілеспрямовано впливати на розвиток критичного мислення, здатності до глибокого,

всєбічного аналізу проблеми, щоб вийти за межі першої, начебто, очевидної відповіді. *Необхідно озброїти офіцерів методологією, яка дозволить їм виявляти приховані ризики, хибні припущення та вразливості у власних планах, переходячи від принципу “я так вважаю” до обґрунтованих рішень.*

У цих умовах особливої актуальності набуває впровадження сучасних когнітивно-аналітичних технологій у підготовку офіцера, які сприяють розвитку критичного мислення як основи його професійної компетентності. Одним із перспективних інструментів такого спрямування є альтернативний аналіз (*Alternative Analysis, AltA*) – метод, що поєднує системність мислення, аналітичну глибину та перевірку гіпотез. Технології AltA широко застосовуються в аналітичних структурах НАТО, розвідці та плануванні. Логічно вважати, що ці технології можуть бути ефективно адаптованими для потреб навчання офіцерів, зокрема і тактичного рівня.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика розвитку критичного мислення у військових керівників залишається однією з ключових у психології управління та професійній підготовці офіцерського складу. Наявні публікації останніх років засвідчують зростання наукового інтересу до цього напрямку, проте більшість робіт зосереджується переважно на оперативному рівні управління, тоді як тактична ланка залишається методично менш опрацьованою. Аналіз сучасних досліджень дозволяє визначити основні тенденції, підходи та прогалини, які створюють підґрунтя для подальшого вивчення застосування альтернативного аналізу як інструменту розвитку критичного мислення офіцерів тактичного рівня.

У статтях Д. Кисленка [1, 2] критичне мислення розглядається як базова професійна компетентність сучасного офіцера, що визначає його спроможність приймати обґрунтовані рішення в умовах невизначеності та ризику. Автор наголошує, що в умовах динамічних змін сучасного операційного середовища офіцер має не лише володіти знаннями, а й уміти ставити запитання, сумніватися в отриманій інформації, перевіряти джерела та розглядати альтернативні підходи до вирішення проблем. Важливим аспектом дослідження є спроба інтегрувати елементи критичного аналізу у процедури планування та прийняття управлінських рішень. Д. Кисленко

підкреслює, що розвиток цієї якості неможливий без створення навчального середовища, яке заохочує сумнів, перевірку припущень та альтернативність мислення. Науковець пропонує розвивати критичне мислення через навчальні кейси, командно-штабні ігри та рефлексивні обговорення. Ці висновки є важливими для побудови методик на рівні тактичної підготовки, однак у статті бракує конкретних інструментів і алгоритмів, що забезпечують формалізований процес оцінювання альтернатив.

Важливим внеском у розвиток теми є робота О. Рибчук [3], присвячена ролі критичного мислення офіцера в процесі оперативного планування. Авторка детально описує логічні операції, які передують прийняттю рішень: формулювання гіпотез, аналіз припущень, ідентифікація ризиків і перевірка достовірності джерел. На думку О. Рибчук, критичне мислення в системі оперативного планування виконує не лише когнітивну, а й організаційно-процесуальну функцію – воно забезпечує якість усіх етапів планування від оцінювання обстановки до визначення варіантів дій. Цей підхід безпосередньо перегукується з концепцією альтернативного аналізу, оскільки обидва процеси передбачають свідоме порівняння альтернатив і фальсифікацію гіпотез. Отже, результати роботи О. Рибчук можуть бути використані для побудови емпіричної моделі впровадження альтернативного аналізу у підготовці офіцерів тактичної ланки.

Певний теоретико-психологічний фундамент для розуміння природи критичного мислення офіцера подано у статті О.Ф. Хмільяра [4]. Автор виокремлює взаємозв'язок між критичним і позитивним мисленням, підкреслюючи, що ефективність військового лідера визначається не лише здатністю сумніватися, а й умінням зберігати конструктивність мислення в умовах стресу, невдач і морального тиску. Цей підхід важливий для подальшого розвитку методів навчання, оскільки він демонструє необхідність інтеграції психологічної підготовки з когнітивними стратегіями аналізу інформації. Для практичного застосування AltA у підготовці тактичних командирів такі висновки створюють підґрунтя для поєднання когнітивного тренінгу з елементами емоційно-вольового розвитку.

Певні дидактичні орієнтири щодо розвитку критичного мислення представлено у роботі Н.В. Третяк [5], присвяченій

формуванню критичного та творчого мислення студентів в інноваційному освітньому середовищі. Авторка розглядає механізми формування вмінь аналізу, синтезу, оцінювання та прийняття рішень через активні методи навчання: дискусії, проєктні технології, проблемно-орієнтоване навчання. Хоча дослідження не стосується безпосередньо військової сфери, його висновки мають універсальний характер і можуть бути адаптовані для побудови модулів тактичної підготовки офіцерів. Н. Третяк також пропонує критерії оцінювання рівня сформованості критичного мислення, що може бути використано при створенні системи моніторингу ефективності впровадження AltA.

Варто також згадати інформаційно-методичний посібник [6], укладений О. В. Ковальчук, Н. В. Третяк та ін. Цей посібник пропонує систематизовану технологію формування критичного мислення через блоки теоретичної підготовки, практичні вправи, методи рефлексії та інструменти самооцінювання. Зокрема, автори акцентують на комбінуванні індуктивно-дедуктивних підходів, структурованих питань і порівняльного аналізу аргументів – елементи, що перегукуються з ідеями альтернативного аналізу. Він містить методичні приклади і є цінним джерелом практичних вправ і шаблонів, які можна адаптувати до військового контексту, зокрема для тренінгів курсантів і офіцерів.

Синтезуючи результати розглянутих робіт, можна зробити висновок, що в українській військовій думці вже сформувалася чітка концептуальна позиція щодо необхідності розвитку критичного мислення як складової професійної компетентності офіцера. Однак наявні дослідження здебільшого зосереджуються на описі загальних підходів, не пропонуючи конкретних моделей чи алгоритмів практичної реалізації. У жодному з аналізованих джерел системно не розглядався метод альтернативного аналізу (AltA) як технологію розвитку критичного мислення. Це свідчить про існування суттєвої науково-методичної прогалини, заповнення якої може мати практичну цінність для системи підготовки офіцерів тактичної ланки.

Отже, у військової сфері актуальними є дослідження ефективних методів формування критичного мислення офіцерів саме в умовах

тактичного рівня військового управління, де рішення приймаються швидко, за обмеженої інформації та під впливом стресових чинників. У цьому контексті альтернативний аналіз може виступати ефективним інструментарієм розвитку когнітивної гнучкості, навичок перевірки припущень і побудови аргументованих рішень.

**Мета статті** – теоретично обґрунтувати та практично продемонструвати можливості використання інструментів альтернативного аналізу для розвитку критичного мислення офіцерів тактичного рівня.

**Виклад основного матеріалу.** Для досягнення поставленої мети використано методи альтернативного аналізу AltA.

*Критичне мислення* визначається як цілеспрямоване, саморегульоване судження, що включає інтерпретацію, аналіз, оцінку та висновок, які лідери використовують для вирішення проблем. Це означає осмислення проблеми з кількох точок зору, а не задоволення першим рішенням, що спадає на думку. Саме ця навичка відрізняє ефективного командира від неефективного [7].

*Альтернативний аналіз (AltA)* – це набір методів і прийомів критичного мислення, призначених для оцінки альтернативних точок зору, сценаріїв, припущень або варіантів дій. Його головна мета – виявити приховані ризики, помилкові припущення та уникнути надмірного упору на “очевидне” рішення. Важливо підкреслити, що AltA не замінює стандартизовані процеси, як-от APSP чи TLP, а доповнює їх, дозволяючи виявити приховані слабкі місця та підвищити адаптивність планів. Інструменти AltA є своєрідними “фільтрами мислення”, які дозволяють побачити те, що не видно через інтуїцію чи шаблонне планування [8].

В НАТО AltA є офіційно інтегрованою складовою процесу планування. Його застосовують перед ухваленням важливих рішень, під час розробки та аналізу різних *варіантів бойових дій (Courses of Action – COAs)*, а також після раптової зміни обстановки для перевірки актуальності плану [9].

Джерела [8–11] виокремлюють низку ключових інструментів AltA, які можуть бути застосовані командиром підрозділу залежно від умов та наявності часу та, відповідно, викладачем (фасилітатором) для проведення сценарно-рольових вправ (Табл. 1).

Інструменти критичного мислення AltA

Інструмент AltA	Визначення і мета	Коли застосовувати?
<b>SWOT Analysis</b>	Оцінка альтернативи за сильними/слабкими сторонами, можливостями та загрозами	Під час оцінки COA, у процесі MDMP або TLP, для вибору найкращого варіанту
<b>Red Teaming</b>	Опанування власному рішення або симуляція противника – для перевірки стійкості COA	Після генерування COA, перед вибором варіанту дій
<b>Premortem</b>	Уявне моделювання провалу COA — для виявлення причин, слабких місць і ризиків до реалізації	Перед реалізацією COA, під час розроблення бойового наказу, після MDMP wargaming
<b>What-If Analysis</b>	Моделювання гіпотетичних сценаріїв — “А що, якщо...” – для перевірки плану	За умов невизначеності, можливої зміни обстановки та тактики дій противника
<b>Devil’s Advocate</b>	Усвідомлене опанування COA для перевірки логіки, стійкості та аргументації	У дискусії під час обговорення COA
<b>Assumption Testing</b>	Виявлення і перевірка припущень, на яких базується COA – для уникнення хибних очікувань	До або після вибору COA, у плануванні дій, при розробці наказу
<b>Matrix Gaming</b>	Аргументована рольова гра – учасники обґрунтовують дії, опонують, моделюють результат	Під час оцінювання COA з кількох точок зору

Досвід викладання тактичних дисциплін у поєднанні із обов’язковим зворотним зв’язком між учасниками навчального процесу дозволив визначити умови ефективного навчання курсантів і слухачів за технологією альтернативного аналізу. Зокрема такі:

*незалежність мислення* – слухачі-аналітики не мають піддаватись тиску з боку викладача, впливу колективної думки чи шаблонних уявлень, щоб мати змогу вільно пропонувати альтернативи;

*організаційна підтримка культури сумніву* – заохочення відкритої дискусії та опанування;

*структурованість аналітичного процесу* – застосування чіткої структури або покрокового алгоритму забезпечує дисциплінованість і зменшує хаотичність аналізу;

*фасилітація процесу* – наявність підготовленого *фасилітатора AltA* – особи (викладача, інструктора), що контролює процес, запобігає груповим упередженням, стимулює альтернативу мислення та допомагає організувати аналітичну сесію;

*сумісність з існуючими структурованими процесами* (TLP, APSP, MDMP тощо) – AltA не замінює, а доповнює поточні процедури планування чи аналізу;

*рання інтеграція в процес планування* – AltA ефективніше застосовувати на початкових етапах планування, щоб альтернативу було враховано ще до фіксації остаточного варіанту.

Інтеграція інструментів AltA у навчальний процес може відбуватись за рахунок використання перевірених дидактичних прийомів, які не потребують затрат на спеціальне обладнання. Такими прийомами можуть бути:

- *сценарне моделювання* – створення бойових ситуацій з елементами невизначеності;

- *інтерактивні карти та схеми* – візуалізація обстановки для аналізу;

- *групові дискусії* – обговорення варіантів дій, аргументація позицій;

- *рольові ігри* – розігрування командирських ситуацій;

- *кейс-метод* – розбір реальних або змодельованих бойових кейсів;

- *візуальні шаблони* – таблиці, алгоритми, чек-листи для структуризації мислення та формування аргументованих рішень;

- *рефлексивні запитання* – “Чому саме так?”, “Що ми не врахували?” тощо.

Також потрібно враховувати те, що на практиці в кожній ситуації не вимагається використовувати одночасно всі зазначені у Табл. 1 інструменти – можливо буде достатньо використати два-три, залежно від наявності часу.

Для розуміння прикладного значення інструментів AltA, керуючись джерелами [8-11] продемонструймо спрощену методику роботи командира дрібного підрозділу (групи) на прикладі актуального для сучасного етапу війни кейсу.

**Приклад 1.** Отже, суть кейсу “Підготовка оборонного бою взводу” – стрілецький взвод займає оборону в лісосмузі (степна зона). Додане обладнання: окопний РЕБ, макети БТР, протипіхотні міни. Противник активно застосовує мотоциклетні штурми, що підтримуються FPV-дронами і вогнем мінометів.

**1. Методика використання SWOT-аналізу** у широкому розумінні – це метод критичного мислення, який дозволяє оцінити

альтернативу (варіант дій) за чотирма показниками: S – Strengths (сильні сторони); W – Weaknesses (слабкі сторони); O – Opportunities (можливості); T – Threats (загрози).

У контексті бойового планування SWOT використовується для оцінки варіантів дій або

рішення командира, щоб виявити внутрішні переваги та слабкості підрозділу та оцінити зовнішні можливості та загрози (противник, місцевість, час).

Розглянемо спрощений приклад використання SWOT (Табл. 2).

Таблиця 2

SWOT-аналіз для кейсу “Взвод готує оборону в лісосмузі” (варіант)

Показник	Приклад опису
S (сильні сторони)	Добре замасковані позиції, досвідчений особовий склад
W (слабкі сторони)	Обмежена кількість ПТ засобів, слабкий зв’язок
O (можливості)	Можливість використати макети для обману FPV-дронів
T (загрози)	Мотоциклетний штурм, оптоволоконні дрони, мінометний обстріл

SWOT дозволяє збалансувати COA за рахунок співставлення переваг та слабостей сторін, як показано в Табл. 3.

Таблиця 3

SWOT-матриця варіантів дій (COA)

COA	S	W	O	T
COA1: Макети + антидронові сітки + мініні загородження по фронті	Добре маскується	Вразливість до тепловізорів	Швидкість реалізації	FPV-дрони на оптоволоконні
COA2: Розосередження + резерв	Менше втрат	Складна координація	Підвищення живучості	Втрата управління

Отже, SWOT допомагає порівняти COA не лише за критеріями, а й за логікою мислення: що посилює?, що послаблює?, що відкриває?, що загрожує? тощо.

**2. Red Teaming (методика “червоної команди”)** – це структурований процес альтернативного аналізу, у межах якого спеціально призначена група (“червона команда”) оцінює плани, рішення або концепції з позиції потенційного супротивника, опонента чи незалежного критика. Його мета – виявлення вразливостей, неочевидних ризиків і когнітивних упереджень у діях “синьої” (власної) сторони.

У контексті бойового планування – це методика критичного мислення, яка полягає в опануванні власному рішенню через рольову симуляцію противника або альтернативного мислення для перевірки логіки, стійкості та вразливості обраного рішення чи COA.

Послідовність проведення Red Teaming командиром підрозділу.

**1-й крок.** Вибір COA (варіанту дій), який планується до реалізації.

**2-й крок.** Призначення Red Team – особу або групу, яка буде “мислити як противник” (наприклад командиру взводу опонують командири відділень, які грають роль Red Team – червоної команди)

**3-й крок.** Моделювання Red Team сценаріїв дій противника і надання відповідей на запитання: Як би я ”атакував” (критикував) це рішення? Де слабкі місця? Які дії противника зроблять COA неефективним?

**4-й крок.** Аргументований захист COA командиром.

**5-й крок.** Критика аргументів командира та пропозиції щодо альтернативних сценаріїв з боку Red Team.

**6-й крок.** Фіксація вразливостей, які потребують доопрацювання.

**7-й крок.** Коригування або заміна COA.

**Приклад 2** для кейсу “Взвод готує оборону в лісосмузі”.

**COA командира:** обладнати і замаскувати укриття для особового складу, створити загородження проти мотоциклів по фронті, встановити макети техніки.

**Red Teaming** пропонує варіанти дій противника:

- використання FPV-дронів з тепловізорами – макети неефективні;

- здійснення мотоциклетний прорив у фланг – загородження не охоплюють цей напрям;

- відстеження руху особового складу і накриття позиції мінометним вогнем – особовий склад не має запасного укриття.

**Приклади критичних запитань для опонування командиру:**

Чи є теплові імітатори на макетах?

Чи враховано застосування противником оптоволоконних дронів?

Чи є резервна позиція для відходу?

Як буде діяти взвод при одночасній атаці з двох напрямків?

**Результат (покращене COA):** макети доповнено теплоімітаторами, додано флангові

загородження, визначено резервне укриття, проведено інструктаж щодо дій при комбінованій атаці.

Отже, використання методики Red Teaming сприяє виявленню слабких місць у плані та створенню культури опонування, що підвищує якість рішень. Фокус уваги командира переноситься на дії противника, а не лише на виконання власного плану.

**3. Premortem-аналіз (передпробальний аналіз)** – це методика критичного мислення, яка передбачає уявний сценарій провалу обраного рішення (COA) з метою виявлення причин, що могли до нього призвести, і внесення коригувань до початку його реалізації. На відміну від відомого Аналізу проведених дій (*After Action Review – AAR*), ця методика працює на випередження і допомагає уникнути зайвого і

необґрунтованого операційного оптимізму, виявити сліпі плями в плані, підвищити стійкість рішення до реальних загроз.

Послідовність проведення Premortem-аналізу командиром підрозділу.

*1-й крок.* Вибір COA для реалізації.

*2-й крок.* Припущення – з початком дій COA повністю провалився.

*3-й крок.* Обґрунтування відповідей на запитання: “Що могло піти не так? Чому це не спрацювало?”.

*4-й крок.* Аналіз причин провалу – технічні, людські, організаційні.

*5-й крок.* Визначення, які з причин можна попередити або мінімізувати.

*6-й крок.* Коригування або заміна COA.

Причини провалу зручно аналізувати з використанням Табл. 4.

Таблиця 4

**Premortem-аналіз для кейсу “Взвод готує оборону в лісосмузі”**

Причина провалу	Наслідки	Як уникнути провалу?
Прорив мотоциклетної групи з флангу, де не було загороджень	Втрата позицій	Встановити загородження на флангах
Демаскуючий рух особового складу	Дрони виявили нашу позицію. Міномет противника знищив основне укриття	Провести тренування щодо поведінки під час роботи дрона противника. Обладнати запасне укриття
Противник використав дрони з тепловізорами	Макети не спрацювали	Додати теплоімітатори до макетів

Отже, використання методики Premortem-аналіз створює культуру мислення “на випередження”, дозволяє перевірити логіку рішення ще до початку дій (бою), підвищує готовність до несподіваних сценаріїв і доповнює інші методики AltA – Red Teaming, SWOT, What-If.

**4 Devil’s Advocate (“Адвокат диявола”)** – це методика критичного мислення, яка полягає у свідомому прийнятті протилежної позиції щодо обраного рішення (COA), навіть якщо ти з нею не погоджуєшся, з метою перевірки логіки, стійкості та аргументації. Це *інтелектуальна провокація*, яка допомагає виявити слабкі місця, упередження та альтернативні погляди.

У контексті бойового планування Devil’s Advocate – це аналітичний прийом, коли особа навмисно виступає проти обраного рішення, щоб змусити команду глибше проаналізувати його, перевірити аргументи та виявити приховані ризики. Devil’s Advocate стимулює когнітивну гнучкість, допомагає уникнути групового мислення, посилює аргументацію командира.

Послідовність проведення Devil’s Advocate командиром підрозділу.

*1-й крок.* Вибір COA, який планується для реалізації.

*2-й крок.* Висування командиром (або іншою особою, яка бере на себе роль Devil’s Advocate) контраргументів: Чому це рішення не спрацює? Які його слабкі місця? Які альтернативи кращі?

*3-й крок.* Аргументація (захист) обраного COA.

*4-й крок.* Виявлення слабкостей аргументів.

*5-й крок.* Коригування або заміна COA.

**Приклад 3** для кейсу “Взвод готує оборону в лісосмузі”.

*COA командира* – такий як у прикладі 2.

*Аргументація Devil’s Advocate:*

“Макети – це марна витрата часу.

Противник має FPV-дрони з тепловізорами – вони легко виявлять справжні позиції.”

“Загородження проти мотоциклів – неефективні, якщо противник атакує з флангу.”

“Маскування не допоможе, якщо особовий склад не навчений діяти при FPV-атаці.”

“А що, якщо противник одночасно застосує міномети і дрони? Чи є резервне укриття?”

Результатом є покращення СОА – аналогічний результату використання методики Red Teaming).

Отже використання методики Devil’s Advocate створює інтелектуальну напругу, яка покращує якість рішення, дозволяє перевірити аргументи перед реалізацією, формує культуру мислення “через опонування”, а не “через згоду”.

**5. What-If Analysis (Аналіз “Що якщо?”)** – це аналітичний прийом, який дозволяє командирі моделювати гіпотетичні сценарії, базуючись на запитаннях: “А що, якщо противник зробить X?” або “А що, якщо наш план провалиться через Y?”. Метою What-If Analysis є оцінка наслідків, ризиків рішення та його адаптація до непередбачуваних умов. Це не прогноз, а інструмент мислення “на випередження” – що буде, якщо зміниться обстановка, противник, ресурси, час?

Послідовність проведення What-If Analysis командиром підрозділу.

1-й крок. Вибір СОА, який планується для реалізації.

2-й крок. Формулювання питань для опонування “What if?” (як-от: “А що, якщо противник атакує вночі?”, “А що, якщо противник застосує дрони на оптоволокну?”, “А що, якщо зв’язок буде втрачено?”).

3-й крок. Оцінювання наслідків (тактичні, моральні, ресурсні) для кожного “What if?”-питання оціни, визначення ризиків та альтернативних дій.

4-й крок. Коригування або заміна СОА.

Приклад 4 для кейсу “Взвод готує оборону в лісосмузі”.

Для наочності проведення аналізу, командир може використовувати матрицю What-If сценаріїв (Табл. 5).

Таблиця 5

What-If сценарії

What-If питання	Наслідки	Рішення
А що, якщо FPV-дрони мають тепловізори?	Макети неефективні	Додати теплоімітатори
А що, якщо мотоцикли атакують з флангу?	Загородження не охоплюють напрям	Розширити зону загороджень
А що, якщо противник застосує міномети після виявлення руху?	Втрати особового складу	Підготувати резервне укриття
А що, якщо зв’язок буде втрачено?	Втрата координації	Встановити резервні сигнали

Отже, What-If Analysis дозволяє командирі сфокусуватися на несподіваних сценаріях і виявити слабкі місця, щоб перевірити свій план на стійкість до змін і зробити його гнучким. Цей прийом доповнює інші методики AltA – Premortem, Red Teaming, SWOT.

**6. Assumption Testing (Аналіз припущень)** – це процес ідентифікації, формулювання та перевірки ключових припущень, які повинні бути вірними для успішної реалізації рішення (СОА). Він застосовується як елемент AltA з метою зменшення ризиків, уникнення помилкових очікувань і підвищення якості рішень. Припущення – це те, що ми вважаємо вірним, але не маємо доказів.

Послідовність проведення Assumption Testing командиром підрозділу.

1-й крок. Вибір СОА, який планується для реалізації.

2-й крок. Формулювання ключових припущень і обґрунтування відповідей на запитання: “Яка критична інформація має бути обов’язково вірною, щоб СОА був

успішним?” та “Яку критичну інформацію ми підміняємо припущеннями?”.

3-й крок. Визначення ризикованих припущень (такі що мають одночасно високий вплив та високу невизначеність).

4-й крок. Проведення тестування припущень з використанням логічного аналізу, або (та) розігрування (Matrix Gaming, Wargaming) із залученням експертного оцінювання.

5-й крок. Визначення припущень, які підтверджуються та тих, що потребують корекції.

6-й крок. Коригування або заміна СОА.

Приклад 5 для кейсу “Взвод готує оборону в лісосмузі”.

Для зручності тестувань і обґрунтування висновків список припущень зведено у Табл. 6.

Отже, методика Assumption Testing вказує на *приховані вразливості*, які можна усунути до початку дій (бою). Вона дозволяє виявляти логічні пастки у рішенні, контролювати правильність мислення і доповнює інші методики AltA – Premortem, Red Teaming, What-If.

Assumption Testing			
Припущення	Критичність	Перевірка	Результат
Мотоцикли атакуватимуть з фронту	Висока	Аналіз місцевості → можливий фланговий прорив	Розширити загородження
FPV-дрони зреагують на макети	Низька	Маємо справу з тепловізорами → макети без тепла неефективні	Додати тепломітатори
Особовий склад добре замаскований	Середня	FPV-дрони реагують на рух → потрібен інструктаж	Провести тренування
Мінометний обстріл не вразить основне укриття	Висока	Немає запасного укриття → ризик втрат	Підготувати запасне укриття

**7. Matrix Gaming (гра аргументів).** *Matrix Gaming* – це аргументована рольова симуляція, в якій учасники пропонують дії, обґрунтовують їх, опонують один одному, а модератор оцінює ймовірність успіху. Застосовується для генерації COA, Red Teaming, Premortem та What-If сценаріїв. Ефективність підвищується, якщо симуляція дій відбувається на макеті місцевості або на карті (схемі). По суті, це спрощений варіант воєнної гри (wargaming).

Послідовність проведення Matrix Gaming командиром підрозділу.

1. Визначення ключових тактичних епізодів (ситуацій).

2. Призначення ролей: командир (він же може бути модератором), оператор БПЛА, противник, кулеметник, гранатометник тощо).

3. Хід гри:  
командир пропонує дію (за кожним епізодом): “Я хочу зробити X, тому що...”;  
інші можуть опонувати: “Це не спрацює, оскільки...”;

модератор оцінює аргументи і визначає ймовірність успіху.

4. Результат: формування нарративу – як розвиватиметься ситуація.

5. Аналіз: фіксація ризиків, логіки, альтернатив.

6. Коригування COA.

Отже, Matrix Gaming стимулює когнітивну гнучкість, нестандартне мислення та командну дискусію через аргументацію, дозволяє моделювати складні ситуації без технічних моделей і доповнює інші інструменти AltA – Premortem, Red Teaming, What-If.

З погляду освітнього процесу та розвитку курсантів (слухачів), AltA є набором простих і ефективних методичних інструментів, що має низку переваг.

1. *Розвиток критичного мислення як компетентності* – AltA навчально “примушує” учасників мислити глибше і не задовольнятися поверхневим рішенням,

перевіряти припущення і порівнювати альтернативи.

2. *Активізація пізнавальної діяльності* – аналітичні вправи, самостійне розроблення альтернатив, дискусії роблять курсантів (слухачів) активними учасниками навчального процесу, а не пасивними спостерігачами.

3. *Навчання через досвід і рефлексію* – AltA інтегрує етапи рефлексії в процесі прийняття рішень, що сприяє самонавчанню за рахунок того, що учасники аналізують власні когнітивні помилки, переглядають свої ментальні моделі.

4. *Структуризація розумового процесу* – чіткі техніки сприяють формуванню алгоритмічного мислення (на відміну від хаотичного “напряму думки”).

5. *Стійкість до когнітивних упереджень* – AltA передбачає техніки, що прямо протидіють помилкам мислення.

6. *Універсальність і масштабованість* – техніки AltA гнучкі і можуть бути застосовні в різних рівнях підготовки (від взводу до штабу), а також – адаптовані до часових та ресурсних обмежень.

7. *Підвищення якості рішень у навчальному середовищі* – умови навчання дають змогу розігрувати типові і нестандартні ситуації, пробувати альтернативи й отримувати зворотний зв'язок без реальних втрат.

**Висновки.** Таким чином застосування AltA у системі підготовки кадрів, зокрема у навчальному процесі, дозволяє перевести розвиток критичного мислення з теоретичного рівня на практично-діяльнісний, забезпечивши формування у офіцерів здатності мислити аналітично, системно й альтернативно.

**Подальші наукові дослідження** можуть бути спрямовані на створення моделі впровадження методів альтернативного аналізу в систему підготовки офіцерів тактичної ланки та на емпіричне підтвердження їх ефективності.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кисленко Д. Критичне мислення як ключовий навик сучасного офіцера оперативного рівня // Наукові праці Міжрегіональної академії управління персоналом. Педагогічні науки. 2025. № 1 (64). С. 32–42. DOI: <https://doi.org/10.32689/maup.ped.2025.1.5>.
2. Кисленко Д. Критичне мислення в діяльності військового керівника оперативного рівня // Військова освіта. 2024. Вип. 1 (49). С. 91–101. DOI: <https://doi.org/10.33099/2617-1775/2024-01/91-101>.
3. Рибчук О. Критичне мислення офіцера у процесі оперативного планування // Наука і освіта (Science and Education). 2024. № 4. С. 56–61. DOI: <https://doi.org/10.24195/2414-4665-2024-4-8>.
4. Хміляр О. Ф. Критичне та позитивне мислення офіцера // Наукові записки Національного університету “Острозька академія”. Серія “Психологія”. 2018. № 7. С. 72–76. DOI: <https://doi.org/10.25264/2415-7384-2018-7-72-76>.
5. Третяк Н. В. Розвиток критичного та творчого мислення студентів в інноваційному освітньому середовищі // Педагогічна освіта: теорія і практика (Pedagogical Education: Theory and Practice). 2024. Вип. 36. С. 364–376. DOI: <https://doi.org/10.32626/2309-9763.2024-36-364-376>.
6. Технологія розвитку критичного мислення : інформ.-метод. посіб. / [уклад. О. В. Ковальчук, Н. В. Третяк та ін.]. Краматорськ : Донбаський державний педагогічний університет, 2023. 48 с. URL: <https://donopdut.org.ua/wp-content/uploads/2023/09/Tekhnologiya-rozvitku-kritichnogo-mislennya.pdf>.
7. NATO Defence College. Enhancing Decision-Making through Critical Thinking in Military Education. Rome : NATO Defence College, 2022. 52 p. URL: <https://www.ndc.nato.int/research/research.php?icode=150> (дата звернення: 04.10.2025).
8. Allied Command Transformation. *NATO Alternative Analysis Handbook*. Norfolk, Virginia : Headquarters Supreme Allied Command Transformation, 2023. 64 p. URL: <https://www.act.nato.int/wp-content/uploads/2023/05/alta-handbook.pdf> (дата звернення: 04.10.2025).
9. NATO Supreme Headquarters Allied Powers Europe (SHAPE). *Comprehensive Operations Planning Directive (COPD) – Interim Version 3.0*. Mons, Belgium: SHAPE, 2021. 290 p. URL: <https://www.shape.nato.int/resources/3/2021/comprehensive-operations-planning-directive.pdf> (дата звернення: 04.10.2025).
10. NATO Allied Command Transformation. *Red Teaming Handbook*. Norfolk, VA : NATO ACT, 2020. 92 с. URL: <https://www.act.nato.int/publications/red-teaming-handbook/> (дата звернення: 09.10.2025).
11. United Kingdom Ministry of Defence. *Allied Joint Publication 5: Allied Joint Doctrine for Operational-level Planning (with UK Element)*. Лондон : Her Majesty's Stationery Office ; Ministry of Defence, 2021. 128 с. URL: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/971390/2010310-AJP\\_5\\_with\\_UK\\_elem\\_final\\_web.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/971390/2010310-AJP_5_with_UK_elem_final_web.pdf) (дата звернення: 04.10.2025).

Стаття надійшла до редакції 04.11.2025

### **Alternative analysis as a technology for developing critical thinking in tactical officers**

#### **Annotation**

The Russian-Ukrainian war has distinct high-tech features, under the influence of which the character of modern operations has completely changed and the battlespace has been transformed. In particular, automation, digitalization, and artificial intelligence technologies have significantly increased the effectiveness of combat management by integrating data from various sources, using digital maps and navigation systems, automating guidance systems, and more. Under these conditions, the implementation of modern cognitive-analytical technologies in officer training has gained particular relevance, as they contribute to the development of critical thinking as the foundation of an officer's professional competence.

The purpose of the article is to theoretically substantiate and practically demonstrate the possibilities of using alternative analysis tools for the development of critical thinking among tactical-level officers.

To achieve this goal, the methods of Alternative Analysis (AltA) were used. Alternative Analysis (AltA) is a set of methods and techniques of critical thinking designed to evaluate alternative points of view, scenarios, assumptions, or courses of action. Its main objective is to identify hidden risks, false assumptions, and to avoid over-reliance on the “obvious” solution.

The conducted research has proven that the application of AltA in the personnel training system, particularly in the educational process, allows the development of critical thinking to move from a theoretical level to a practical and activity-based one. This ensures the formation in officers of the ability to think analytically, systematically, and alternatively.

**Keywords:** alternative analysis; critical thinking; tactical officer; decision-making; AltA; Red Teaming.

## Методика оцінювання рівня контролю системи військового обліку на засадах комплексного комплаєнс-підходу

**Резюме.** Запровадження елементів комплаєнс-контролю у систему військового обліку дає змогу трансформувати функцію нагляду у безперервний процес забезпечення якості військово-облікових даних призовників, військовозобов'язаних і резервістів. Це створює умови для автоматичного виявлення точок деструкції та надання превентивної методичної допомоги, що відповідає сучасним стандартам державного управління.

**Ключові слова:** військовий облік; рівень контролю; цифровізація; самоконтроль; верифікація даних; прогностична допомога; мобілізаційна підготовка.

**Постановка проблеми.** Сучасна архітектура військового обліку в Україні перебуває у стані глибокої цифрової трансформації. Впровадження інформаційно-комунікаційної системи “Оберіг” (далі – ІКС “Оберіг”) та системи електронної взаємодії “Трембіта” (далі – СЕВ “Трембіта”) створило технічні передумови для накопичення великих масивів військово-облікових даних про людський мобілізаційний ресурс. Проте класична система контролю, що базується на методах ретроспективного нагляду та каральної практики, виявилася не адаптивною до динамічного цифрового середовища. Виникає об'єктивна потреба у переході від дискретного інспектування до моделі безперервного комплаєнс-супроводу, що забезпечить високу якість військово-облікових даних при мінімальному адміністративному тиску.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз фахової літератури свідчить, що питання оцінювання рівня контролю в системі управління (зокрема у військовій сфері) перебуває у центрі уваги вітчизняних науковців [1–8]. Проте динамічний розвиток цифрових інструментів, потребує переосмислення напрацьованих раніше підходів.

Методологічною основою для розробки кількісних метрик оцінювання рівня контролю стала робота [1], де автор обґрунтував доцільність впровадження ключових показників ефективності, у системі контролю – КРІ (*Key Performance Indicators*), як кількісно вимірюваних індикаторів, які дозволяють оцінити, наскільки успішно організація, підрозділ або окремих працівників досягають поставлених цілей в оборонному секторі. Проте на відміну від його підходу, який орієнтований на внутрішній аудит

фінансово-господарської діяльності установи, запропонована методика адаптує цей інструментарій до специфіки військового обліку, зміщуючи акцент на автоматизовану верифікацію та оперативність усунення логічних помилок.

У статті [2] авторами запропоновано впровадження технологій контролінгу в систему управління персоналом. Авторами обґрунтовано, що автоматизація контрольних функцій є обов'язковою умовою досягнення переваги у сфері формування кадрового потенціалу. У контексті цього дослідження цей підхід адаптовано до специфіки військового обліку: запропонована методика трансформує концепцію контролінгу в алгоритми автоматизованої верифікації та самоконтролю в середовищі ІКС “Оберіг”, що дозволяє не лише фіксувати помилки, а й надавати прогностичну допомогу операторам.

Дослідження провідних фахівців з інформаційного менеджменту, зокрема роботи [3, 4] підтверджують критичну важливість реалізації принципу “раннього виявлення помилок”. Авторами обґрунтовано “правило десятикратних витрат”, згідно з яким ресурси, витрачені на запобігання внесенню некоректних даних на етапі їх генерації, є вдесятеро ефективнішими за витрати на подальшу ідентифікацію та виправлення дефектів у вже сформованих масивах великих даних. У контексті мілітарних систем управління це правило набуває критичного значення.

Дослідження попередників у галузі електронного урядування наголошують на важливості інтеперабельності (здатність систем до взаємодії). Зокрема, у працях [5–8], акцентується увага на створенні “єдиного вікна” достовірності з метою виявлення розбіжностей у статусах призовників,

військовозобов'язаних та резервістів (зміна місця проживання, сімейного стану, освіти) у режимі реального часу.

Станом на сьогодні, у працях [1–8] не вирішеною частиною залишається відсутність цілісної методики оцінювання рівня контролю за організацію та ведення військового обліку призовників, військовозобов'язаних і резервістів. У той же час, аналіз літературних джерел дозволяє стверджувати, що розроблений попередниками науково-методичний апарат є базовою основою для подальшого удосконалення та може бути використаний як базис у методичному підході щодо оцінювання рівня контролю за станом військового обліку.

**Мета статті** – висвітлення методики оцінювання рівня контролю системи військового обліку на засадах впровадження комплексного комплаєнс-підходу, що дозволяє змінити парадигму контролю: від ретроспективної констатації помилок до прогностичної підтримки операторів та гарантування високої якості військово-облікових даних призовників, військовозобов'язаних та резервістів.

**Виклад основного матеріалу.** У сучасній теорії управління категорія “комплаєнс” (*compliance*) походить від англійського *to comply* (відповідати, дотримуватися) і трактується як система внутрішнього контролю, спрямована на забезпечення відповідності діяльності організації встановленим зовнішнім нормам та внутрішнім стандартам.

Стосовно сфери функціонування системи військового обліку пропонується дефініція: *військово-обліковий комплаєнс* – це керований процес забезпечення повної та безперервної відповідності дій суб'єктів військового обліку вимогам чинного законодавства (Закону [9], Постанов Кабінету Міністрів України [10, 11]) та внутрішніх регламентів Збройних Сил України, що реалізується через механізми автоматизованої верифікації та превентивного нівелювання ризиків невідповідності військово-облікових даних призовників, військовозобов'язаних та резервістів.

Впровадження механізмів військового

$$I_{contr} = \sum_{i=1}^3 K_i \cdot \omega_i = K_{sc} \cdot \omega_1 + K_a \cdot \omega_2 + K_r \cdot \omega_3, \quad (1)$$

де  $K_{sc}$  – показник самоконтролю;

$K_{act}$  – показник актуальності військово-облікових даних;

$K_r$  – показник оперативності реагування;

комплаєнсу у взаємовідносини між цивільним та військовим секторами дозволить забезпечити високу достовірність військово-облікових даних за рахунок мінімізації правових ризиків суб'єктів військового обліку та автоматизації контрольних процедур, що, на відміну від класичного контролю, створює умови для добровільного дотримання законодавства у сфері мобілізаційної підготовки та мобілізації, зокрема, військового обліку, а помилка ідентифікується та усувається ще на етапі її виникнення.

*Військово-обліковий комплаєнс* – це більше, ніж дотримання законів та інших нормативних документів. Це внутрішня корпоративна культура відповідальності, механізм самоконтролю та контроль за тим, щоб усі процеси функціонування системи військового обліку відбувалися в інтересах накопичення інформації про людський мобілізаційний ресурс.

Структура комплексного комплаєнсу у військовому обліку:

*нормативний комплаєнс*: автоматичне блокування некоректних записів у ІКС “Оберіг”, що не відповідають процедурним нормам, наприклад Постанові [10];

*інформаційний комплаєнс*: підтримання цілісності облікових даних через постійну синхронізацію з державними реєстрами-еталонами (ДМС, ДПС, МОН тощо);

*управлінський комплаєнс*: мінімізація “людського фактора” та корупційних ризиків шляхом детермінації прозорих алгоритмів оцінювання результативності операторів.

Комплексність оцінювання рівня контролю військового обліку забезпечується впровадженням інтегрального показника  $I_{contr}$ , який у межах комплаєнс-підходу виступає як “індекс комплаєнс-стійкості суб'єкта”. Для оцінювання рівня контролю запропоновано використовувати метод інтегрального моделювання, що дозволяє звести різномірні показники до єдиної числової шкали.

Для кількісної оцінки пропонується розрахунок показника рівня контролю  $I_{contr}$ , який базується на адитивній згортці трьох часткових показників, що відповідають рівням архітектури контролю.

Часткові показники визначаються таким чином:

Показник самоконтролю ( $K_{sc}$ ), який демонструє рівень операційної чистоти введення облікових даних, розраховується за формулою

$$K_{sc} = \frac{N_{err}}{N_{total}} \quad (2)$$

де  $N_{err}$  – кількість записів, у яких було допущено логічні або синтаксичні помилки, що потребували подальшого коригування після закриття транзакції;

$N_{total}$  – загальна кількість внесених записів (операцій) за звітний період.

Показник актуальності та верифікації облікових даних  $K_{act}$ , характеризує якість взаємодії з іншими державними реєстрами через СЕВ “Трембіта”, розраховується за формулою

$$K_{act} = 1 - \frac{N_{sync}}{N_{ver}} \quad (3)$$

де  $N_{sync}$  – кількість виявлених та підтверджених розбіжностей між даними ІКС “Оберіг” та державними реєстрами (ДМС, ДРФО тощо);

$N_{ver}$  – загальна кількість здійснених автоматизованих запитів на верифікацію.

Показник оперативності реагування  $K_r$ , оцінює виконавчу дисципліну щодо усунення виявлених невідповідностей, розраховується за формулою:

$$K_r = \left( \frac{T_{norm}}{T_{fact}} \right) \cdot \left( \frac{N_{fix}}{N_{det}} \right) \quad (4)$$

де  $T_{norm}$  – встановлений нормативний термін усунення невідповідності;

$T_{fact}$  – фактичний середній час усунення невідповідності;

$N_{fix}$  – кількість фактично усунених недоліків;

$N_{det}$  – загальна кількість недоліків, виявлених під час позапланових перевірок або системою моніторингу.

Алгоритм визначення вагових коефіцієнтів:

група експертів (офіцери ТЦК та СП, фахівці ГШ ЗС України, представники мобілізаційних підрозділів органів державної влади, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ, організацій) оцінює важливість показників. Обчислюється головний власний вектор матриці, який і стає значенням  $[\omega_i]$ .

*Приклад розподілу вагових коефіцієнтів:*  
коефіцієнт актуальності та верифікації  $\omega_2=0,5$  – у цифровій моделі військового обліку еталонність даних є фундаментом, верифікація через СЕВ

“Трембіта” з державними реєстрами ДМС, ДРФО та іншими мінімізує системні помилки, навіть якщо оператор працює ідеально, але дані в системі не відповідають реальному стану особи (наприклад, особа змінила місце проживання, а ТЦК та СП про це не знає), система втрачає свою функціональну цінність;

коефіцієнт самоконтролю  $\omega_1 = 0,3$  – відображає якість первинного введення даних та культуру роботи оператора з ІКС “Оберіг” (високий рівень самоконтролю зменшує навантаження на канали верифікації та органи контролю, він є превентивним бар’єром);

коефіцієнт оперативності реагування  $\omega_3=0,2$  – характеризує виконавчу дисципліну при усуненні вже виявлених невідповідностей.

В ідеальній комплаєнс-системі, де  $K_{sc}$  та  $K_{act}$  прямують до 1, потреба в реактивному реагуванні мінімізується, він виконує роль “запобіжника”; його критичне падіння є сигналом про повний параліч управлінського апарату на конкретному об’єкті.

Такий розподіл ваг перетворює  $I_{contr}$  на інструмент проактивного управління. Основний фокус зміщується на автоматизовану верифікацію (50%), що відповідає сучасній парадигмі “держави у смартфоні”. Це дозволяє системі бути об’єктивною: навіть якщо оператор суб’єктивно намагається приховати помилку. Низьке значення показника  $K_{act}$  покаже цей об’єкт у зоні ризику.

Для реалізації теоретичних положень методики оцінювання рівня контролю  $I_{contr}$  необхідно здійснити ряд технічних та управлінських кроків.

**1. Технічна інтеграція модуля “Compliance Dashboard”** – рекомендується розробити та впровадити:

в інтерфейс ІКС “Оберіг” спеціалізовану аналітичну панель (дашборд) для керівного складу ТЦК та СП (районного та обласного рівнів);

функціонал для оператора для візуалізації персонального коефіцієнта ( $I_{contr}$  у режимі реального часу, при виникненні логічної помилки система має не просто блокувати дію, а видавати “контекстну комплаєнс-підказку” з алгоритмом виправлення та витягом із Постанови [10];

функціонал для керівника з картою ризиків – об’єкти автоматично ранжуються за кольоровим індикатором:

зелений ( $I_{contr}>0,85$ ): стан повного комплаєнсу;

жовтий (0,60-0,85): потреба в дистанційному методичному супроводі;

червоний ( $I_{contr} < 0,60$ ): критичний ризик, що потребує негайного управлінського втручання.

**2. Налаштування автоматизованих тригерів верифікації** – оскільки показник  $K_{act}$  має найвищу вагу (0,5), необхідно забезпечити циклічність запитів, автоматичне фонове звіряння даних із реєстрами ДМС та ДРФО для 100% особового складу з періодичністю не рідше одного разу на квартал, автоматичну детекцію аномалій: якщо дані в ІКС “Оберіг” та зовнішньому реєстрі-еталоні не збігаються протягом 48 годин після зміни, система має автоматично знижувати індекс комплаєнсу об’єкта.

**3. Впровадження алгоритму “Smart Audit”** – рекомендується внести зміни до регламентів проведення перевірок військового обліку, замінивши календарне планування на подієве – підставою для включення об’єкта до плану позапланових перевірок має стати динамічне падіння  $I_{contr}$  протягом двох звітних періодів, це дозволить ГШ ЗС України та МО України оптимізувати витрати на відрядження та роботу інспекційних груп, фокусуючи їх лише на “проблемних суб’єктах” військового обліку.

**4. Психолого-управлінська адаптація персоналу** – зміна сприйняття контролю працівниками ТЦК та СП – пропонується використання показника  $I_{contr}$  як бази для преміювання або рейтингування підрозділів (перехід від моделі “покарання за помилку” до моделі “винагороди”).

#### Очікуваний ефект від впровадження:

**економічний:** скорочення витрат на адміністрування контролю на 30–40% за рахунок автоматизації верифікації;

**якісний:** підвищення достовірності військово-облікових даних мобілізаційного ресурсу до рівня 95–98% за рахунок мінімізації “людського фактора”;

**соціальний:** зменшення конфліктних ситуацій з громадянами через усунення помилок у даних про відстрочки та бронювання.

Для апробації розробленої методики та перевірки працездатності інтегрального показника ( $I_{contr}$ ) наведено приклади розв’язання практичних задач на основі умовних вхідних даних.

**Приклад 1. Умова задачі.** Необхідно розрахувати інтегральний показник рівня контролю для умовного “*n-го РТЦК та СП*” за звітний період та визначити необхідне управлінське рішення згідно з алгоритмом

прогностичної допомоги.

**Вихідні дані (умовні):** загальна кількість операцій  $N_{total} = 1000$  записів; помилки, які виявлені самоконтролем  $N_{err} = 50$  випадків (виправлені оператором після підказок системи); кількість запитів на верифікацію  $N_{ver} = 800$  запитів; виявлені розбіжності з реєстрами  $N_{sync} = 40$  невідповідностей; виявлені аномалії під час моніторингу  $N_{det} = 10$  порушень; фактично усунуті порушення  $N_{fix} = 9$  порушень; часові показники: нормативний час  $T_{norm} = 24$  год., фактичний середній час  $T_{fact} = 30$  год. Вагові коефіцієнти (згідно з обґрунтуванням):  $\omega_1 = 0,3$ ;  $\omega_2 = 0,5$ ;  $\omega_3 = 0,2$ .

**Рішення.** Розрахунок часткових показників:

показник самоконтролю –  $K_{sc} = 1 - \frac{50}{1000} = 1 - 0,05 = 0,95$ ;

коефіцієнт актуальності та верифікації –  $K_{act} = 1 - \frac{40}{800} = 1 - 0,05 = 0,95$ ;

коефіцієнт оперативності реагування ( $K_r$ ):  $K_r = \left(\frac{24}{30}\right) \cdot \left(\frac{9}{10}\right) = 0,8 - 0,9 = 0,72$ .

Інтегральний показник –  $I_{contr} = (0,3 \cdot 0,95) + (0,5 \cdot 0,95) + (0,2 \cdot 0,72) = 0,904$ .

Згідно з розробленою шкалою інтерпретації  $I_{contr} = 0,904$ , тобто рівень комплаєнсу: високий (зона повного комплаєнсу).

**Висновок:** попри те, що окремих показник оперативності реагування ( $K_r = 0,72$ ) є відносно низьким через затримку в часі усунення помилок, загальний рівень комплаєнс-стійкості підрозділу залишається високим (понад 0,90). Це досягнуто завдяки високій якості первинного введення облікових даних та ефективній автоматизованій верифікації з державними реєстрами, які мають сумарну вагу 80% у моделі.

Система залишає об’єкт у “зеленій зоні”. Призначення позапланової перевірки не потрібне. Система автоматично надсилає керівнику ТЦК та СП сповіщення про необхідність оптимізації часових регламентів усунення аномалій для підвищення показника ( $K_r$ ).

**Приклад 2. Сценарій критичного комплаєнс-ризик.**

**Умова задачі:** потрібно розрахувати показник  $I_{contr}$  для умовного “*n-го РТЦК та СП*”, де спостерігається ігнорування протоколів цифрової верифікації та затримки

в обробці даних.

*Вихідні дані (умовні):*

загальна кількість операцій  $N_{total} = 1000$  записів; помилки самоконтролю  $N_{err} = 200$  випадків (*високий рівень помилок при введенні*); кількість запитів на верифікацію  $N_{ver} = 500$  запитів (*низька активність звірок*); виявлені розбіжності з реєстрами  $N_{sync} = 150$  невідповідностей (*низька якість даних*); виявлені невідповідності  $N_{det} = 30$  порушень; фактично усунуті  $N_{fix} = 15$  порушень (*виправлено лише 50%*); часові показники:  $T_{norm} = 24$  год.,  $T_{fact} = 72$  год. (*триразове перевищення термінів*).

*Рішення.* Розрахунок часткових показників:

показник самоконтролю –  $K_{sc} = 1 - \frac{200}{1000} = 0,80$ ;

коефіцієнт актуальності та верифікації  $K_{act} = 1 - \frac{150}{500} = 0,70$ ;

коефіцієнт оперативності реагування –  $K_r = \left(\frac{24}{72}\right) \cdot \left(\frac{15}{30}\right) = 0,165$ ;

інтегральний показник –  $I_{contr} = (0,3 \cdot 0,80) + (0,5 \cdot 0,70) + (0,2 \cdot 0,165) = 0,623$ .

Згідно з методикою, значення  $I_{contr} = 0,623$  знаходиться на межі “задовільного” та “критичного” рівнів (*зона високого ризику*).

Дія системи прогностичної допомоги:

система маркує ТЦК та СП “червоним кольором” у загальному рейтингу області;

операторам ІКС автоматично блокується можливість внесення нових записів до моменту опрацювання 150 невідповідностей з державними реєстрами-еталонами, на екран виводиться покроковий план верифікації;

система ініціює автоматичне подання на проведення позапланової перевірки (аудиту);

керівнику ОТЦК та СП надсилається звіт, де вказано, що основною причиною падіння індексу є низька частота верифікацій ( $K_{act}$ ) та ігнорування аномалій ( $K_r$ ).

Цей сценарій демонструє чутливість методики. Навіть якщо оператор вважає, що він працює “непогано” (80% успішних введень), низька вага верифікації та виконавчої дисципліни миттєво знижує загальний рейтинг, це доводить, що методика стимулює суб’єктів військового обліку підтримувати комплексний комплаєнс, а не лише окремі його елементи.

Для підприємств, установ та організацій логіка методики зберігається, проте змінюється контекст відповідальності. Якщо в

ТЦК та СП оператор працює в системі постійно, то відповідальна особа на підприємстві (зазвичай фахівець служби персоналу) взаємодіє з військовим обліком дискретно – під час прийняття на роботу, звільнення або зміни даних працівника.

**Приклад 3.** Оцінювання комплаєнстійкості підприємства.

*Умова задачі:* потрібно розрахувати показник  $I_{contr}$  для умовного ТОВ “Машинобудівний завод”, де працює 500 військовозобов’язаних, перевірити відповідність ведення військового обліку вимогам Постанови [10] за звітний період.

*Вихідні дані (умовні):* кількість кадрових рішень  $N_{total} = 100$  (*прийоми, звільнення, переведення*); помилки самоконтролю  $N_{err} = 5$  (*виявлені системою при заповненні повідомлень про зміну даних*); кількість працівників для звірки  $N_{ver} = 50$  осіб (*за графіком звірок з ТЦК та СП*); виявлені розбіжності  $N_{sync} = 10$  (*наприклад, працівник не повідомив відділ кадрів про зміну сімейного стану або місця проживання*); зауваження від ТЦК та СП за минулий період  $N_{det} = 4$ ; усунуті зауваження  $N_{fix} = 4$  (*виконано в повному обсязі*).

Часові показники: норматив повідомлення ТЦК та СП про зміну облікових даних  $T_{norm} = 7$  днів; фактичний середній час подачі повідомлень  $T_{fact} = 14$  днів.

*Рішення.* Розрахунок часткових показників:

показник самоконтролю:  $K_{sc} = 1 - \frac{5}{100} = 0,95$  (*високий рівень культури заповнення карток П-2 та повідомлень*);

коефіцієнт актуальності та верифікації:  $K_{act} = 1 - \frac{10}{50} = 0,80$  (*середній рівень; вказує на те, що 20% працівників не надають вчасно актуальні дані кадровику*);

коефіцієнт оперативності реагування:  $K_r = \left(\frac{7}{14}\right) \cdot \left(\frac{4}{4}\right) = 0,5$  (*Низький показник через систематичне порушення 7-денного терміну інформування ТЦК та СП*).

інтегральний показник:  $I_{contr} = (0,3 \cdot 0,95) + (0,5 \cdot 0,80) + (0,2 \cdot 0,5) = 0,785$

Рівень комплаєнсу: задовільний (*зона методичного супроводу*). Цей приклад ілюструє типову ситуацію для підприємств: служба персоналу працює акуратно ( $K_{sc}$  – *високий*), але порушує терміни взаємодії з ТЦК та СП ( $K_r$  – *низький*), оскільки вага оперативності складає 20%, загальний показник дає змогу підприємству уникнути негайної перевірки, але потребує

коригувальних дій.

Система автоматично надсилає відповідальній особі за організацію та ведення військового обліку повідомлення: *“Увага! Ваш індекс оперативності впав до 0,50. Нагадуємо, що повідомлення про зміни мають надсилатися у 7-денний термін згідно з п. 45 Постанови № 1487”*.

Для ТЦК та СП підприємство залишається в “жовтій зоні”, перевірка не призначається, але ТЦК та СП бачить, що підприємство має проблеми з термінами подачі відомостей про зміни військово-облікових даних, і може провести дистанційне коригування (роз’яснення).

Для перевірки адекватності розробленої методики та оцінювання чутливості інтегрального показника  $I_{contr}$  було здійснено імітаційне моделювання діяльності трьох типів суб’єктів військового обліку. Метою

апробації є підтвердження здатності алгоритму прогностичної допомоги диференціювати об’єкти за рівнями комплаєнс-ризиків.

У процесі апробації було розглянуто три типові стани системи:

сценарій *“Еталонний комплаєнс”*, об’єкт характеризується високою технологічною дисципліною та оперативністю;

сценарій *“Критична деструкція”*, об’єкт характеризується ігноруванням протоколів верифікації та системними затримками;

сценарій *“Функціональний розрив”*, об’єкт – підприємство, характеризується якісним внутрішнім військовим обліком, але порушенням комунікації з ТЦК та СП.

На основі імітаційних даних проведено розрахунок компонентів методики, результати зведені у Табл. 1.

Таблиця 1.

Порівняльна характеристика результатів апробації методики

Об’єкт оцінювання	$K_{sc}$ (самоконтроль)	$K_{act}$ (верифікація)	$K_r$ (реагування)	$I_{contr}$ (індекс комплаєнсу)	Управлінська категорія
Об’єкт А (РТЦК та СП)	0,95	0,95	0,72	0,904	Високий рівень
Об’єкт Б (РТЦК та СП)	0,80	0,70	0,16	0,623	Критичний ризик
Об’єкт В (Підприємство)	0,95	0,80	0,50	0,785	Задовільний рівень

Аналіз отриманих даних підтвердив наступні методологічні висновки:

для об’єкта А: попри локальне зниження оперативності ( $K_r=0,72$ ), висока вага верифікації (50%) дозволила зберегти загальний індекс у “зеленій зоні”, це доводить, що методика пріоритезує достовірність облікових даних над формальною швидкістю;

для об’єкта Б: комбіноване падіння показників призвело до спрацювання автоматичного тригера, алгоритм ініціював позапланову перевірку організації та ведення військового обліку, що підтверджує здатність методики ідентифікувати зони прогалів в управлінні військовим обліком;

для об’єкта В: система ідентифікувала специфічну проблему – “комунікаційний розрив” (низький  $K_r$  при високому  $K_{sc}$ ) замість перевірки, об’єкт автоматично отримав пакет методичних рекомендацій, що демонструє сервісну спрямованість комплаєнс-підходу.

Проведене моделювання довело, що інтегральний показник  $I_{contr}$  є репрезентативним та чутливим інструментом. Впровадження методики дозволяє органам військового управління перейти до

диференційованого контролю, за якого 80% ресурсів спрямовуються на об’єкти з індексом нижче 0,65, що суттєво підвищує загальну стійкість системи військового обліку.

Показано, що класичні ретроспективні методи нагляду вичерпали свій ресурс; обґрунтовано, що подальший розвиток військового обліку потребує переходу від дискретних інспектувань до безперервного автоматизованого моніторингу на основі ризик-орієнтованого підходу.

Сформовано алгоритм прогностичної допомоги, який реалізує сервісну функцію контролю. Доведено, що автоматизована генерація методичних рекомендацій для операторів у поєднанні з ризик-орієнтованим призначенням перевірок дозволяє суттєво знизити вплив “людського фактора” та оптимізувати адміністративні витрати органів військового управління на перевірку військового обліку.

Встановлено, що впровадження розробленого інструментарію дозволить підвищити достовірність людського мобілізаційного ресурсу до 95–98%, водночас скоротивши витрати на проведення виїзних інспекційних заходів на 30–40%.

**Висновки.** У статті розроблено методику оцінювання, центральним елементом якої є інтегральний показник рівня контролю (індекс комплаєнс-стійкості)  $I_{contr}$ . Дефініровано категорію “військово-обліковий комплаєнс”, який на відміну від класичного розуміння контролю, визначається як цілісна система забезпечення відповідності облікових процесів нормативним еталонам. Це дало змогу змінити вектор управлінського впливу з карального реагування на превентивне забезпечення якості даних у середовищі ІКС “Оберіг”.

Також визначено та вирішено такі завдання: виокремлено рівні системи контролю (самоконтроль, верифікація даних та позапланові перевірки) та визначено їхню роль у забезпеченні достовірності військово-облікових даних; сформовано математичну модель для об’єктивного розрахунку рівня контролю; розроблено алгоритм автоматизованого надання методичної допомоги суб’єктам військового обліку залежно від виявлених недоліків.

Результати дослідження мають стратегічне значення, оскільки гарантують прозорість та законність процесів військового обліку, сприяють цифровій взаємодії держави та громадянина (мінімізація помилок у статусах бронювання та відстрочок) та створюють підґрунтя для переходу до “інтелектуального мобілізаційного менеджменту”.

Основним напрямом подальших досліджень у цьому напрямі є детермінація взаємозв’язків між якістю організації військового обліку та фактичними показниками його ведення. Подальше вдосконалення методики дозволить ідентифікувати приховані залежності в системі та забезпечити комплексну об’єктивну оцінку ефективності функціонування системи військового обліку як цілісної динамічної структури.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лойшин А. А. Обґрунтування рекомендацій з оцінки ефективності системи внутрішнього контролю установи Міністерства оборони України : дис. ... д-ра філософії : 254 / Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського. Київ, 2020. 268 с.
2. Прокопенко О. С., Рибидайло А. А., Васюхно С. І. Застосування технології контролінгу для управління кар’єрою військовослужбовців // Збірник наукових праць ЦВСД НВОУ. 2020. №1(68). С. 66–74. <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2020-1/66-74>
3. Redman T. C. Data Quality: The Field Guide. Boston : Digital Press, 2001. 256 p.
4. English L. P. Improving Data Warehouse and Business Information Quality. New York : John Wiley & Sons, 1999. 544 p.
5. Берназюк О. О. Електронне урядування як особлива форма публічного управління: поняття та проблеми запровадження // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право. 2019. Вип. 55 (2). С. 32–35.
6. Биков Р. Ю. Реформування системи надання адміністративних послуг в Україні: перехід до нових демократичних стандартів // Теорія та практика державного управління і місцевого самоврядування. 2018. №2. С.33–45.
7. Стан та перспективи розвитку електронного урядування в публічному управлінні України / М. В. Болдуєв, О. В. Болдуєва, С. М. Ісіков // Економічний вісник Дніпровської політехніки. 2020. № 3. С. 118–125. DOI: <https://doi.org/10.33271/ebdut/71.118>.
8. Буличева Н. А., Пивовар Ю.І. Електронне урядування у сфері надання адміністративних послуг органами державної влади // Юридичний часопис Національної академії внутрішніх справ. 2017. №2 (2). С. 28–37.
9. Про Єдиний державний реєстр призовників, військовозобов’язаних та резервістів : Закон України від 16.03.2017 № 1951-VIII // Відомості Верховної Ради України. 2017. № 18. Ст. 217.
10. Про затвердження Порядку організації та ведення військового обліку призовників, військовозобов’язаних та резервістів : Постанова Кабінету Міністрів України від 30.12.2022 № 1487 // Офіційний вісник України. 2023. № 5. Ст. 409.
11. Деякі питання електронної взаємодії електронних інформаційних ресурсів : Постанова Кабінету Міністрів України від 08.09.2016 № 606 // Офіційний вісник України. 2016. № 73. Ст. 2455.

Стаття надійшла до редакції 25.03.20226

### **Methodology for assessing the level of control of the military accounting system based on a comprehensive compliance approach**

#### **Annotation**

The current architecture of military registration in Ukraine is undergoing profound digital transformation. The implementation of the information and communication system (ICS) “Oberih” and the electronic interaction system (EIS) “Trembita” has created the technical prerequisites for accumulating large arrays of military registration data on the human mobilization resource. There is an

objective need to transition from discrete inspections to a model of continuous compliance support, which will ensure high quality of military registration data with minimal administrative burden.

The purpose of the article is to present a methodology for assessing the level of control of the military registration system based on the implementation of a comprehensive compliance approach. This approach allows changing the control paradigm: from retrospective identification of errors to predictive support for operators and ensuring high quality of military registration data for conscripts, persons liable for military service, and reservists.

The article presents a methodology for assessment, the central element of which is an integral indicator of the control level (compliance resilience index). The category of “military registration compliance” is defined, which, unlike the classical understanding of control, is understood as an integrated system for ensuring that registration processes comply with regulatory standards. This has made it possible to shift the vector of managerial influence from punitive response to preventive assurance of data quality within the ICS “Oberih” environment.

The following tasks were identified and addressed in the paper:

the levels of the control system (self-control, data verification, and unscheduled inspections) were identified and their role in ensuring the reliability of military registration data was determined;

a mathematical model for the objective calculation of the control level was developed;

an algorithm for the automated provision of methodological assistance to military registration entities depending on identified deficiencies was developed.

**Keywords:** military accounting; level of control; digitalization; self-control; data verification; predictive assistance; mobilization preparation.

Хоптій О. В.

(0009-0001-9462-5559)

Кізяк Я. О., кандидат військових наук, старший дослідник (0000-0002-5489-6100)

Інститут логістики та підтримки військ (сил) Національного університету оборони України, Київ

## Вплив мінної зброї на характер сучасних війн і наступальні можливості військ: аналіз досвіду застосування

**Резюме.** У статті здійснено комплексний аналіз ролі мінної зброї у сучасних збройних конфліктах та її впливу на наступальні можливості військ. Розглянуто еволюцію мінної війни від класичних мінно-вибухових загороджень до високотехнологічних, дистанційно керованих і мережево інтегрованих систем. Особливу увагу приділено досвіду міжнародних конфліктів (Ірак, Лівія, Сирія) та російсько-української війни, яка характеризується безпрецедентним масштабом мінування територій. Використано аналітичні матеріали провідних міжнародних дослідницьких центрів.

Доведено, що мінна зброя стала ключовим елементом контрмобільності, трансформуючи характер бойових дій у бік позиційної війни та значно ускладнюючи наступальні операції. Обґрунтовано необхідність розвитку інженерної підтримки військ і новітніх підходів до подолання мінно-вибухових загороджень.

**Ключові слова:** мінна зброя; мінно-вибухові загородження; вибухонебезпечні предмети; мобільність; розмінування; інженерна підтримка; воєнний конфлікт; саморобний вибуховий пристрій.

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах ведення збройної боротьби мінна зброя перетворилася на один із ключових інструментів обмеження мобільності військ та контролю територій. Її значення виходить за межі традиційного допоміжного засобу інженерної підтримки і набуває системного характеру, впливаючи на стратегічний та оперативний рівні ведення бойових дій.

В умовах російсько-української війни спостерігається безпрецедентне за масштабами застосування мінної зброї, включаючи дистанційно встановлювані, керовані та інтегровані в мережеві системи мінні загородження. Це створює проблему – невідповідність існуючих підходів до організації інженерної підтримки військ вимогам подолання високотехнологічних і глибоко ешелонованих мінних полів, що призводить до зниження темпів наступу, зростання втрат особового складу, переходу бойових дій до позиційної форми та ускладнення реалізації оперативного маневру.

Актуальність проблеми зумовлена кількома чинниками, зокрема, зростання масштабів застосування мінно-вибухових загороджень у сучасних конфліктах призводить до суттєвого обмеження наступальних можливостей військ, широке використання саморобних вибухових пристроїв і дистанційних систем мінування значно ускладнює їх виявлення та знешкодження, а також, мінна війна має довготривалий гуманітарний ефект,

створюючи загрозу для цивільного населення навіть після завершення бойових дій.

Особливо гостро ця проблема проявляється в умовах російсько-української війни, де масштаби мінування територій є безпрецедентними та впливають як на військові операції, так і на економічну та соціальну стабільність держави.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Проблематика застосування мінної зброї активно досліджується як у військовій науці, так і в аналітичних центрах. Зокрема, дослідження міжнародних організацій підтверджують, що мінні загородження залишаються одним із найбільш ефективних засобів контрмобільності, здатних суттєво знижувати темпи наступу військ [1–6].

Сучасні наукові підходи акцентують увагу на інтеграції мінної зброї у багатодоменні системи ведення війни, де вона поєднується з розвідкою, безпілотними системами та високоточним озброєнням [7, 8]. Дослідження також вказують на трансформацію мінної війни у напрямку зростання ролі саморобних вибухових пристроїв, що активно застосовуються військовими формуваннями.

Водночас значна частина досліджень зосереджена на окремих аспектах проблеми – тактичному застосуванні мін, їх гуманітарних наслідках або технічних характеристиках. Недостатньо уваги приділено комплексному аналізу впливу мінної зброї на наступальні операції та інженерну підтримку військ у

сучасних умовах, що і визначає наукову новизну цього дослідження.

**Метою статті** є комплексний аналіз впливу мінної зброї на характер сучасних війн та наступальні можливості військ, а також обґрунтування напрямів підвищення ефективності інженерної підтримки в умовах масштабного мінування територій.

**Виклад основного матеріалу.** Мінна зброя є класичним засобом контрмобільності, який у сучасних умовах набуває нових характеристик завдяки інтеграції з цифровими технологіями. Відповідно до стандартів НАТО, мінні поля виконують функції: обмеження маневру, каналізації наступу, створення умов для ураження противника [1].

За оцінками Міжнародного інституту стратегічних досліджень (IISS), ефективність мінних загороджень значно зростає при їх поєднанні з розвідкою та високоточним вогнем, що формує новий тип “мережево-інтегрованої оборони” [7].

Однак сучасні конфлікти демонструють суттєву трансформацію мінної війни. Вона еволюціонувала від статичних мінних полів до складних, мережево інтегрованих систем, які включають дистанційне мінування, використання безпілотних платформ та інтелектуальні боеприпаси.

Ключовою тенденцією є зниження вартості виробництва мін та вибухових пристроїв, що сприяє їх масовому застосуванню навіть нерегулярними формуваннями.

Вести збройну боротьбу можна різними бойовими засобами як високоточним озброєнням, так й альтернативними засобами ураження, до яких належать досить ефективна мінна зброя.

Зазначену особливість підтверджує досвід воєнних конфліктів сучасності (Ірак (2003 – 2011), Лівія (2011), Сирія (2016 – 2017), АТО (ООС) на сході України (2014 – 2021), під час відсічі збройної агресії РФ проти України (з 2022 по теперішній час), у яких бойові задачі успішно вирішувались як високовартісними типами озброєння та військової техніки (ОВТ), до яких відносяться авіація, ракетні комплекси, артилерійські установки, танки, легкі броньовані машини, так і більш дешевими, в тому числі й інженерними мінами та саморобними вибуховими пристроями (СВП). Застосування загороджень у конфліктах сучасності наведені у Табл.1. При цьому очевидно, що показники бойової ефективності та вартості застосування як традиційних, так і “нетрадиційних” засобів ураження будуть відрізнятися в залежності від умов їх бойового застосування.

Таблиця 1

**Застосування загороджень в конфліктах сучасності**

Параметр	Ірак	Лівія	Сирія	Україна (2014-21)	Україна (з 2022)
<b>Типи мін</b>	СВП	Класичні, дистанційні	СВП, ВВП	Змішані	Високотехнологічні, дистанційні
<b>Структури, що брали участь</b>	Недержавні	Обидві сторони	Всі сторони	Регулярні, гібридні	Регулярні армії
<b>Середовище</b>	Міста, дороги	Міста, порти	Міста, дороги	Фронт	Вся територія
<b>Інновації</b>	СВП встановлені на техніці	Ракетне мінування	Складні СВП	Обмежені	Дрони, “розумні” міни
<b>Наслідки</b>	Військові втрати	Локальні	Гуманітарна катастрофа	Позиційна війна	Системна гуманітарна криза

Аналіз застосування загороджень в конфліктах сучасності (Табл. 1) дає змогу виділити кілька моделей мінної війни:

Ірак (2003 – 2011) – домінування саморобних вибухових пристроїв (IED), які стали основним фактором втрат і трансформували тактику бойових дій;

Лівія (2011) – поєднання класичних мін і дистанційного мінування;

Сирія (2016 – 2017) – масове застосування мін-пасток та формування явища “тотального мінного забруднення”;

Україна (2014 – по теперішній час) – перехід від змішаного використання наявних

засобів промислового виробництва та виготовлених з них саморобних вибухових пристроїв, до високотехнологічних і дистанційних пристроїв, перехід до “мінного терору”.

Зазначений досвід свідчить про універсальність мінної зброї та її ефективність у різних типах конфліктів.

Крім того, за статистикою, внаслідок різноманітних війн та збройних конфліктів на території більш ніж 70 країн світу знаходиться близько 110 мільйонів мін та нерозривні вибухові припаси (НВП), в тому числі і в Україні.

Щороку додатково встановлюється два мільйони мін, внаслідок чого збільшується число їх жертв. Встановлені міни вбивають і заподіюють каліцтво 2000 – 2500 особам щомісяця. Кожен рік від них гине та калічиться приблизно 26000 людей, 80% з яких – цивільне населення, в основному – це жінки та діти, приблизно 250 000 людей є непрацездатними в результаті підриву на мінах [5–10; 14–16].

Але масштаби застосування мінної зброї у останніх конфліктах примусили звернути особливу увагу на проблему ефективного реагування на зростаючі обсяги забруднення вибухонебезпечними предметами (ВНП) місцевості.

Можливість швидкого пошуку всіх видів мінно-вибухових загороджень (МВЗ), знешкодження або знищення ВНП своїми військами забезпечується високою ефективністю засобів комплексного розмінування (ЗКР).

Локальні війни та численні збройні конфлікти другої половини ХХ сторіччя, які розрізняються за характером та масштабами, як правило, супроводжуються широким застосуванням протидесантними сторонами засобів мінування. Досвід останніх десятиріч свідчить про неухильно триваюче поширення масштабів ведення наземної “мінної війни”. Актуальність питання застосування загороджень підтверджується даними про втрати на мінних полях: наприклад в Кореї (1951) ці втрати склали 50%, у В’єтнамі близько 70%, втрати противника в Афганістані в середньому склали 5-6%, у Чечні тільки у липні 1996 р., у федеральних військах трапилося 23 вибухи [17].

Самими ефективними загородженнями вважаються мінно-вибухові, оскільки вони, за поглядами іноземних фахівців, затримують противника, спрямовують його просування у бажаному напрямку, знижують його бойовий дух та викликають страх перед небезпечною невідомістю.

Мінно-вибухові загородження (МВЗ) забезпечували високу бойову ефективність ураження противника, складність виявлення та пророблення проходів у них противником, можливість швидкого встановлення, подолання або знищення їх своїми військами. МВЗ, як правило, встановлювались з таким розрахунком, щоб вони не обмежували маневр своїх військ.

Складність виявлення МВЗ та пророблення проходів у них противником досягається правильним вибором місць їх

встановлення та раптовістю застосування, різноманітністю схем влаштування та способів встановлення мінних полів (МП) і груп мін, маскуванням, встановленням змішаних і хибних МП, застосуванням мін, що не вилучаються і не знешкоджуються.

У ході війни у зоні Перської затоки МВЗ широко застосовувались лише збройними силами Іраку [11]. Аналіз наявних джерел показує, що смуга оборони характеризується, як глибокоешелонувана, багатосмугова, протитанкова, протидесантна, насичена численними МВЗ і невибуховими загородженнями, здатна протистояти наступу противника. На танконебезпечних напрямках у глибині оборони створювалися своєрідні укріплені райони приблизно ротного складу із засобами посилення.

Особливу увагу заслуговує система інженерних загороджень (СІЗ) з МВЗ, які влаштовували перед позиціями бойової охорони. Основу їх складали протитанкові МП глибиною 80-100 м, які іноді прикривались протипіхотними мінами (ППМ).

З боку багатонаціональних сил МВЗ встановлювались в основному системами дистанційного мінування в глибині оборони іракських ЗС. Зокрема англійська система дистанційного мінування JP-233 (яка включає протитранспортні міни (ПТрМ) НВ-876 та бетонобійні бомби SG-357) та система мінування MW-1 “Штробо” (спільного виробництва ФРН, Італії та інших країн, оснащена ПТрМ DM-1241 та бетонобійними бомбами), застосовувались для блокування іракських аеродромів. Для вирішення завдання ізоляції районів, зриву постачання угруповання іракських військ широко застосовувались системи дистанційного мінування місцевості (ракетна система SLU-MINE, вертолітна система M-56 “Вулкан”, а також авіаційна GATOR). У результаті угруповання іракських військ було практично повністю ізолювано, систему постачання матеріальних засобів заблоковано.

З початком збройного конфлікту в Чеченській Республіці застосування мін та різних ВНП набуло масового характеру. Головним чином міни і фугаси застосовувались з боку чеченців для “турбуючого” мінування і завдання втрат об’єднаному угрупованню рф. В міру того як розростався конфлікт та бойовики отримували зовнішню допомогу, тактика і прийоми мінування змінилися. У 1996 році цей процес переріс у справжню “мінну війну”, яка змусила федеральні війська вживати цілий

комплекс заходів протидії для зменшення втрат особового складу і техніки. Протиборчими сторонами найбільш широко застосовувалися міни ПМН, ПМН-2, ОЗМ-72, МОН-100, МОН-200 та ручні гранати з саморобними розтяжками [17].

Станом на сьогодні, третина території України залишається забрудненою ВНП. За даними ООН Україна є однією з найбільш забруднених державою ВНП. За оцінками різних експертів для вирішення проблеми подолання мінно-вибухових загороджень та гуманітарного розмінування території України при належному фінансуванні знадобиться орієнтовно від тридцяти до сімдесяти років [3, 6].

Російсько-українська війна стала прикладом нового етапу розвитку мінної війни, що характеризується:

- безпрецедентними масштабами мінування території;
- широким застосуванням дистанційних систем мінування;
- інтеграцією мін із безпілотними системами;
- використанням високотехнологічних мін.

Мінні поля створюють багаторівневі оборонні рубежі, які суттєво ускладнюють проведення наступальних операцій і

змушують війська переходити до позиційної тактики.

Під час контрнаступу 2023 року мінні поля суттєво обмежили можливості швидкого прориву. За оцінками Інституту вивчення війни (ISW), вони змусили українські війська змінити тактику на більш обережну та поступову [4].

Для визначення характеристик ВНП, які впливають на дії військ та ефективність розмінування, розглянемо класифікацію ВНП за різними ознаками. Зокрема, за типом ВНП, типом матеріалу корпусу, за способом встановлення (місцем встановлення), за типом датчика цілі та способом керування і ураження.

За типом ВНП розрізняють: інженерні боеприпаси (ІБП), СВП та невибухнувші боеприпаси (НВБ) – артилерійські, авіаційні, стрілецькі.

Аналіз застосування МВЗ у розглянутих збройних конфліктах, за винятком війни у зоні Перської затоки, показав, що такі елементи системи ІЗ як зони, смуги, вузли загороджень і МП великої довжини не влаштувалися в силу особливостей і характеру бойових дій протиборчих сторін. Пріоритети змістилися у бік вузлів загороджень з переважним застосуванням СВП (рис. 1.).

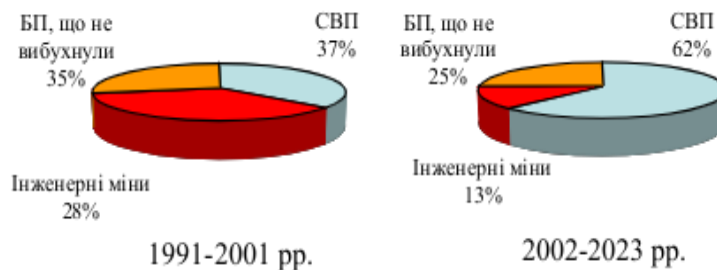


Рис. 1. Розподіл основних типів ВНП у збройних конфліктах на кінець ХХ та початку ХХІ століття

До ІБП, які використовуються у сучасних конфліктах, найбільшого використання набули: протипіхотні міни (ППМ), протитанкові міни (ПТМ), протитранспортні (ПТрМ), протидесантні міни, міни-пастки та об'єктні міни.

Бойові дії, які ведуться на сьогоднішній день в нашій країні, переконливо свідчать, що в питаннях ведення наземної мінної війни відмічається стійка тенденція щодо зміни пріоритетності у використанні штатних мін та СВП. Значна кількість використаних СВП та інтенсивність їх застосування потребує проведення окремого дослідження цього питання.

До СВП відносяться пристрої виготовлені та встановлені довільним

способом, які містять у собі вибухові речовини (ВР), запалювальні або отруйні хімічні речовини та використовуються для нанесення різного роду шкоди шляхом руйнування, знищення або виведення з ладу обраних цілей. Для виготовлення СВП використовувались та використовуються боеприпаси військового призначення і ВР непромислового виробництва [5–7]. СВП застосовуються з метою знищення (поранення) військового та цивільного персоналу, місцевого населення, виведення з ладу або пошкодження транспортних засобів та броньованої техніки. Додатковою або супутньою метою застосування СВП є нанесення психогенних втрат особовому складу і місцевому населенню за рахунок

формування ефекту “мінної боязні”, унеможливлення використання території місцевості для господарських та інших цілей, скоювання дій військ (сил) тощо. Це призводить до зниження морально-психологічного стану серед місцевого населення, військового та цивільного персоналу, що призводить до нестабільної обстановки в державі.

Досвід ведення бойових дій на території України показав, що застосування СВП, які являються тактичним видом зброї, несе за собою стратегічні наслідки. Тому ефект від комплексного їх застосування у поєднанні із руйнуванням об’єктів комунікації є досить вагомим.

Враховуючі різнотипність та будову СВП, слід зазначити, що найбільшого розповсюдження під час ведення бойових дій на території України набули некеровані контактні СВП із натяжними (розривними) датчиками цілі і замкачами, керовані по радіо та по дротах фугаси, інженерні міни у різному спорядженні. При розмінуванні адміністративних будівель, як поодинокі випадки, зустрічалися неконтактні СВП із інфрачервоними, сейсмічними та магнітними датчиками цілі. Така розбіжність типажу використовуваних СВП потребує комплексного підходу під час формування вимог до перспективних засобів, комплексів та систем подолання мінно-вибухових загороджень.

Аналіз характеру дій в ході війни в Афганістані, Грузино-Абхазького конфлікту, війни у Чечні, свідчить що протиборчі сторони, уникаючи відкритих бойових зіткнень, переходили до проведення диверсійно-терористичної тактики, розв’язували “мінну війну” як проти військових формувань, так і проти місцевого населення.

Основними типами матеріалу корпусу ВВП є: феромагнетики (мінометні міни, артилерійські снаряди, гранати, авіаційні бомби, протитанкові, протидесантні міни та більшість типів СВП); діамагнетики (більшість авіаційних керованих боеприпасів, протипіхотні вибухові пристрої (міни), ПТрМ, міни-пастки, керовані та некеровані СВП); діелектрики (ППМ, ПТМ, міни-пастки, СВП всіх видів); безкорпусні (ПТМ, СВП в основному фугасного типу). Їх розподіл наведений на рис. 2.

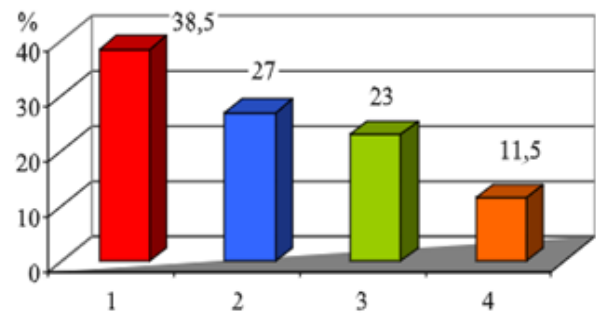


Рис. 2. Розподіл ВВП за типами матеріалу корпусу:  
1 – феромагнетики, 2 – діамагнетики,  
3 – діелектрики, 4 – безкорпусні

Аналіз досвіду використання ВВП з різними типами матеріалу корпусу (рис. 2) у воєнних конфліктах сучасності [17] показав, що досі найбільш часто використовують і зустрічаються ВВП у металевих феромагнітних корпусах. Значно зменшилось, у порівнянні з II Світовою війною, використання безкорпусних мін. Але значно збільшилося використання негулярними формуваннями у збройних конфліктах дешевих вибухових пристроїв, у яких заряд ВР міститься у паперовій або картонній обгортці. Такі вибухові пристрої теж відносять до безкорпусних.

Аналіз можливих варіантів розташування ВВП показав, що найбільш частіше міни та інші вибухові пристрої встановлюються в середовищі, що укриває, яким може бути: неоднорідні ґрунти різного складу та вологості; прісна вода водних перешкод; морська вода; поверхнева рослинність; сніг, крига; будівельні матеріали тощо.

У випадках встановлення мін та СВП на поверхні ґрунту та на деревах або інших штучних предметах вони ретельно маскуються. Розподіл за варіантом встановлення ВВП наведений на рис. 3.

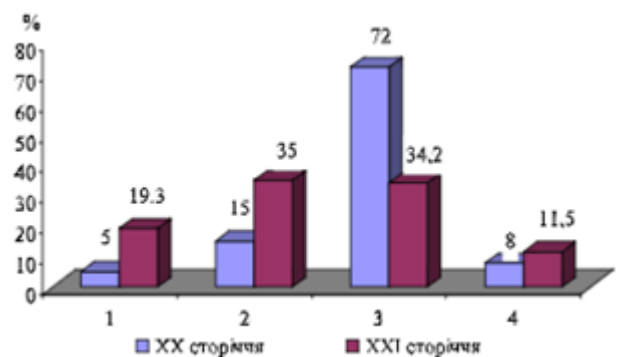


Рис. 3. Розподіл за варіантом розміщення ВВП:  
1 – над поверхнею ґрунту; 2 – на ґрунт, у сніг;  
3 – під шаром ґрунту; 4 – у воді.

Аналіз способів встановлення ВВП (рис. 3) із врахуванням заглиблення НВБ у ґрунт показав, що сфера мінування місцевості відійшла від транзитного підповерхневого

мінування місцевості та трансформувалась у вузлову об'ємну структуру системи ІЗ. Це дозволило, при значному зниженні обсягів з улаштування ІЗ, підвищити їх ефективність, що у свою чергу значно ускладнило виявлення, знищення або знешкодження ВПН.

Таким чином, існуючі інженерні боєприпаси, інші ВПН та засоби мінування за своєю номенклатурою і бойовою ефективністю, на високому рівні забезпечують виконання бойових завдань при розв'язанні збройних конфліктів.

Основна причина значного розширення кордонів наземної мінної війни пояснюється низькою вартістю мін та інших СВП у порівнянні з іншими засобами ураження особового складу і ОВТ.

Загалом, “мінна війна” у воєнних конфліктах сучасності [17–20] носила імпульсивний характер і визначалась такими особливостями:

замість традиційних мінних полів, які складають основу класичної системи МВЗ, найбільш розповсюдженим було застосування керованих і некерованих фугасів, окремих мін і груп мін, а також ручних осколкових гранат, встановлених з розтяжками;

основна маса МВЗ встановлювалась на автомобільних і залізничних шляхах пересування: таким чином велась “дорожня мінна війна”;

головним засобом ведення “мінної війни” стали нестандартні інженерні міни (протипіхотні і протитанкові), а артилерійські і авіаційні боєприпаси, ручні гранати, пристосовані за допомогою підричних пристроїв як “фугаси-пастки”.

Мінна зброя має комплексний вплив на бойові спроможності військ: на оперативному рівні – обмежує глибину прориву, затримує введення резервів, знижує темп наступу; на тактичному рівні – призводить до втрат техніки, порушує бойові порядки, ускладнює маневр підрозділів; на психологічному рівні – формує ефект “мінної боязні”, знижує морально-психологічний стан особового складу. У результаті відбувається перехід від маневрової війни до війни на виснаження.

Зростання масштабів мінування зумовлює необхідність підвищення ефективності інженерної підтримки військ. Основними проблемами залишаються: складність виявлення сучасних мін і СВП, різноманітність типів вибухових пристроїв, необхідність швидкого розмінування в умовах бойових дій.

Напрямами підвищення ефективності інженерної підтримки в умовах масштабного мінування є технологічна модернізація засобів розмінування, інтеграція інженерної розвідки в єдині інформаційні системи, підвищення мобільності інженерних підрозділів, удосконалення тактики подолання мінних загороджень, розвиток дистанційних та безконтактних методів розмінування, підвищення рівня підготовки особового складу, нарощування виробництва та логістики інженерних засобів.

Ефективність подолання мінно-вибухових загороджень визначається рівнем підготовки особового складу інженерних підрозділів та наявністю сучасних технічних засобів.

**Висновки.** У результаті дослідження встановлено, що мінна зброя є ключовим фактором трансформації сучасних війн, вона суттєво обмежує наступальні можливості військ і сприяє переходу до позиційної війни. Сучасна мінна війна характеризується високим рівнем технологізації та інтеграції з іншими засобами ведення бойових дій. Підвищення ефективності інженерної підтримки в умовах масштабного мінування можливе лише через комплексне поєднання технологічних, організаційних та тактичних змін.

Російсько-українська війна демонструє новий рівень масштабності та ефективності застосування мінної зброї.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у розробленні інноваційних методів виявлення та знешкодження мін, створенні автоматизованих систем інженерної підтримки, дослідженні інтеграції штучного інтелекту у процеси розмінування та аналізі довгострокових соціально-економічних наслідків мінного забруднення територій.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. NATO Standardization Office. AJP-3.12 Allied Joint Doctrine for Military Engineering. Brussels, 2019. дата звернення 7.04.2026.
2. RAND Corporation. Countermobility and Maneuver Warfare. Santa Monica, 2017.
3. CSIS. Russia's Defensive Operations in Ukraine. Washington, 2024.
4. Institute for the Study of War. Russian Offensive Campaign Assessment. 2023–2025.
5. Geneva International Centre for Humanitarian Demining. Global Mine Action Report. Geneva, 2023.
6. Royal United Services Institute. Preliminary Lessons from Ukraine's Offensive Operations. London, 2023.

7. IISS. The Military Balance 2024. London, 2024.
8. SIPRI. Armament and Disarmament Trends in Modern Conflicts. Stockholm, 2024.
9. Human Rights Watch. Landmine Use and Impact. New York, 2022.
10. RAND Corporation. Future of Engineering Warfare. Santa Monica, 2022.
11. NATO. IED Threat Report. Brussels, 2011.
12. U.S. Army War College. Lessons from the Gulf War. Carlisle, 1993.
13. NATO StratCom COE. Hybrid Threats and Psychological Impact of Warfare. Riga, 2023.
14. Landmine Monitor 2025. URL: <https://themonitor.org/online-reader/landmine-monitor-2025> (дата звернення 07.03.2026).
15. Моніторингова місія ООН з прав людини в Україні (ММПЛУ). URL: <https://ukraine.ohchr.org/uk> (дата звернення 07.03.2026).
16. ReliefWeb (Mine Action Ukraine). URL: <https://response.reliefweb.int/ukraine/mine-action/reports> (дата звернення 07.03.2026).
17. Основні типи мін, їх тактико-технічні характеристики та застосування в збройних (локальних) конфліктах. URL: <https://www.scribd.com/document/> (дата звернення 07.03.2026).
18. Руснак В. М. Тенденції зміни поглядів на пріоритетність виконання завдань інженерної підтримки та застосування засобів інженерного озброєння у сучасних збройних конфліктах // Збірник наукових праць НА ДПСУ. 2010. № 54. С. 29–32.
19. Козак Т. Замінований Донбас: проблема на роки. URL: [http://www.bbc.com/ukrainian/society/2016/02/160217\\_donbass\\_mines\\_nk](http://www.bbc.com/ukrainian/society/2016/02/160217_donbass_mines_nk) (дата звернення 07.03.2026).
20. Ясько В. А. Сучасний стан та перспективи розвитку засобів інженерного озброєння // Збірник наукових праць НА ДПСУ. 2010. № 52. С. 98–100.

Стаття надійшла до редакції 08.04.2026

### **The impact of mine weapons on the nature of modern wars and the offensive capabilities of troops: analysis of application experience**

#### **Annotation**

In the modern conditions of armed struggle, mine weapons have become one of the key tools for restricting troop mobility and controlling territory. Their importance goes far beyond the traditional auxiliary means of engineering support and has acquired a systemic character, influencing the strategic and operational levels of combat operations.

The relevance of the problem is driven by several factors, in particular, the growing scale of the use of mine-explosive obstacles in contemporary conflicts significantly limits the offensive capabilities of troops. The widespread use of improvised explosive devices and remote mining systems considerably complicates their detection and neutralization.

The purpose of the article is to conduct a comprehensive analysis of the impact of mine weapons on the nature of modern wars and on the offensive capabilities of troops, as well as to substantiate directions for increasing the effectiveness of engineering support in conditions of large-scale mining of territories.

A comprehensive analysis of the role of mine weapons in modern armed conflicts and their impact on the offensive capabilities of troops has been carried out. The evolution of mine warfare — from classical mine-explosive obstacles to high-tech, remotely controlled, and network-integrated systems — has been examined. Particular attention is paid to the experience of international conflicts (Iraq, Libya, Syria) and the Russian-Ukrainian war, which is characterized by an unprecedented scale of territory mining. Analytical materials from leading international research centers were used.

It has been proven that mine weapons have become a key element of countermobility, transforming the nature of combat operations toward positional warfare and significantly complicating offensive operations. The necessity of developing engineering support for troops and introducing new approaches to overcoming mine-explosive obstacles has been substantiated.

**Keywords:** mine weapons; mine-explosive barriers; explosive objects; mobility; demining; engineering support; military conflict; improvised explosive device.

## ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**АХУНДОВ Р.** – професор Університету національної оборони, Баку, Азербайджан доктор філософії з національної безпеки та військових наук;

**БОЧАРНИКОВ В. П.** – головний науковий співробітник НДУ ЦВСД НУО України, доктор технічних наук, професор;

**ВАВІЛОВА Н. В.** – провідний науковий співробітник НДВ ЦВСД НУО України, кандидат історичних наук, старший дослідник;

**ВАСИЛЕНКО С. П.** – начальник НДВ ЦНДІ ЗС України, кандидат військових наук, старший дослідник;

**ВОРОВИЧ Б. О.** – провідний науковий співробітник НДВ ЦВСД НУО України, кандидат військових наук, доцент;

**ГАБДУЛІН І. А.** – експерт Центру досліджень армії, конверсії та роззброєння, кандидат технічних наук, доцент;

**ГАЛАГАН В. І.** – провідний науковий співробітник НДВ ЦВСД НУО України, кандидат військових наук, доцент;

**ГАШІМОВ Е. Г.** – професор Азербайджанського технічного університету, доктор наук з національної безпеки та військових наук, професор;

**ГНАСЕВИЧ В. В.** – ад'юнкт інституту державного військового управління НУО України;

**ГОДЗЬ С. В.** – провідний науковий співробітник ЦНДІ ЗС України, доктор військових наук, професор;

**ГОРБЕНКО С. В.** – провідний науковий співробітник НДВ ЦВСД НУО України, кандидат військових наук;

**ГУР'ЄВ Д. О.** – доцент кафедри факультету підготовки офіцерів запасу Харківського національного університету Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, доктор філософії;

**ГУСАК Ю. А.** – професор кафедри інформаційно-аналітичних технологій інституту інформаційно-комунікаційних технологій та кібероборони НУО України, доктор військових наук, професор;

**ДЯЧЕНКО Д. В.** – начальник кафедри Військового управління Військового інституту танкових військ Національного

технічного університету “Харківський політехнічний інститут”, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник;

**ЗАГОРКА О. М.** – головний науковий співробітник ЦВСД НУО України, доктор військових наук, професор;

**ЗАГОРКА І. О.** – старший науковий співробітник НДВ ЦВСД НУО України;

**ЗЕЛЕНСЬКА Т. О.** – головний спеціаліст відділу фінансування та бухгалтерського обліку Київської обласної прокуратури;

**КАМАЛОВ Є. В.** – докторант науково-методичного центру організації наукової і науково-технічної діяльності НУО України, доктор філософії, доцент;

**КІЗЯК Я. О.** – начальник кафедри інженерної підтримки інституту логістики та підтримки військ (сил) НУОУ України, кандидат військових наук, старший дослідник;

**КОВАЛЬЧУК П. А.** – провідний науковий співробітник НДВ ЦВСД НУО України;

**КОЛЕСНИК О. В.** – начальник науково-організаційного відділу ЦВСД НУО України;

**КРАСНОКУТСЬКИЙ О. В.** – начальник НДЛ НДВ ЦВСД НУО України, кандидат юридичних наук;

**МОЖАРОВСЬКИЙ В. М.** – провідний науковий співробітник ЦНДІ ОВТ ЗС України, доктор військових наук, професор;

**МАШТАЛП В. В.** – начальник ЦВСД НУО України, доктор історичних наук, професор;

**МИЛЬНИКОВ Г. В.** – старший викладач кафедри зенітних ракетних військ інституту авіації та протиповітряної оборони НУО України, кандидат військових наук, доцент;

**ОПЕНЬКО П. В.** – начальник кафедри Повітряних Сил інституту авіації та протиповітряної оборони НУО України, кандидат технічних наук, старший дослідник;

**ПАНАСЕВИЧ Л. А.** – старший науковий співробітник НДВ ЦВСД НУО України;

**ПОЛЩУК В. Б.** – старший науковий співробітник НДВ ЦВСД НУО України, кандидат технічних наук;

**ПОЛЩУК С. В.** – професор кафедри радіотехнічних та спеціальних військ інституту авіації та протиповітряної оборони НУО України, кандидат військових наук, доцент;

**ПОРОХНЯ І. М.** – ад'юнкт кафедри інформаційно-аналітичних технологій інституту інформаційно-комунікаційних технологій та кібероборони НУО України;

**ПРАЦКОВ С. А.** – ад'юнкт кафедри управління військами інституту державного військового управління НУО України;

**РОГУЛЯ О. В.** – провідний науковий співробітник НДВ НЦ Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, доктор філософії;

**РОЗУМНИЙ О. Д.** – старший науковий співробітник НДВ ЦВСД НУО України;

**РОЛН І. Ф.** – професор кафедри Військового управління Військового інституту танкових військ Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут”, доктор військових наук, професор;

**РИБИДАЙЛО А. А.** – провідний науковий співробітник НДВ ЦВСД НУО України, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник;

**САВІН В. І.** – ад'юнкт науково-методичного центру організації наукової і науково-технічної діяльності НУО України;

**СВЄШНІКОВ С. В.** – провідний науковий співробітник НДВ ЦВСД

НУО України, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник;

**СОКОРИНСЬКИЙ Ю. В.** – співробітник Служби безпеки України, доктор юридичних наук, доцент;

**ТРЕТЯК Н. М.** – науковий співробітник НДВ ЦВСД НУО України;

**ТУЛУБ А. Ю.** – старший викладач кафедри військового управління Військового інституту танкових військ Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут”;

**ТЮТЮННИК В. М.** – ад'юнкт командно-штабного інституту застосування військ (сил) НУО України;

**УВАРОВА Т. В.** – провідний науковий співробітник НОВ ЦВСД НУО України, кандидат технічних наук, старший дослідник;

**ХАРАБАРА В. І.** – заступник начальника кафедри менеджменту персоналу і підготовки військ (сил) командно-штабного інституту застосування військ (сил) НУО України, кандидат військових наук, доцент;

**ХОПТІЙ О. В.** – ад'юнкт кафедри інженерної підтримки інституту логістики та підтримки військ (сил) НУОУ України;

**ЧЕЛОБИТЧЕНКО О. О.** – провідний науковий співробітник Державного науково-дослідного інституту авіації, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник;

**ЯКОВЛЕВ М. Ю.** – провідний науковий співробітник НДВ ЦНДІ ОВТ ЗС України, доктор технічних наук, професор

## ВИМОГИ ДО СТАТЕЙ

Відповідно до Постанови ВАК України № 7-05/1 від 15 січня 2003 року наукові статті мають містити такі елементи:

**постановка проблеми** у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями;

**аналіз останніх досліджень і публікацій**, у яких започатковано розв'язання цієї проблеми і на які спирається автор, виділення нерозв'язаних раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття;

формулювання **мети статті** (постановка завдання);

виклад **основного матеріалу** дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів;

**висновки** і перспективи подальших досліджень розвитку в цьому напрямі;

**анотація до статті та ключові слова** – розміщуються після назви статті.

У статті слід дотримуватись загальноприйнятої термінології. Усі скорочення та нові терміни мають бути розкриті автором.

Назва, список авторів, назва установи, анотація (не більше 40 слів), ключові слова (7 слів) готуються на трьох мовах: українській, російській та англійській.

Обсяг статті разом із таблицями, рисунками та списком літератури не більше 10 сторінок А4.

Текст статті набирається в редакторі **Microsoft Word** шрифтом **Times New Roman 14**. Вирівнювання по ширині. Інтервал між рядками тексту – 1,0.

**Формат сторінки** – А4. Поля: ліве – 27 мм; верхнє і нижнє – 20 мм; праве – 20 мм.

Не використовуйте для форматування тексту пропуски, табуляцію тощо. Не встановлюйте ручне перенесення слів, не використовуйте колонтитули.

Між значенням величини та одиницею її вимірювання ставте нерозривний пропуск (Ctrl + Shift + пропуск).

Таблиці та рисунки виконуються в одному стилі, нумеруються та подаються після посилань на них у тексті.

Текст усередині таблиці набирається в редакторі **Microsoft Word** шрифтом **Times New Roman** – кегль 10.

Таблиці нумеруються, вирівнювання по центру, без відступів. Слово “Таблиця 1” – кегль 11, вирівняний по правій стороні. Формат назви таблиці: вирівнювання по центру, напівжирний, положення – над таблицею. Після таблиці необхідно залишити один порожній рядок.

Рисунки нумеруються, вирівнювання по центру. Формат назви рисунку – вирівнювання по центру, положення – під рисунком, позначається скороченим словом “Рис.”. Перед рисунком і після його підпису необхідно залишити один порожній рядок.

Текст у середині рисунка набирається в редакторі **Microsoft Word** шрифтом **Times New Roman** – кегль 9–10.

Формули виносяться на середину рядків. Набір здійснюється у редакторі формул *MathType* курсивом (крім особливих випадків) без обрамлення і заливки. Забороняється використовувати для набору формул графічні об'єкти, кадри і таблиці.

Вирівнювання по центру, нумерація – у дужках, праворуч. Нумерувати потрібно тільки ті формули, на які є посилання у тексті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ складається у порядку посилання в тексті та подається наприкінці статті згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2015. – кегль 12

У редакцію надається друкований примірник рукопису.

На останній сторінці робиться припис – “Стаття не містить відомостей, що розкривають державну таємницю та службову інформацію. Автори надають дозвіл на перевірку праці відповідальними особами, призначеними для перевірки праць на оригінальність і відсутність неправомірних записок. Автори гарантують, що ними одержано всі необхідні дозволи на використання у цій статті матеріалів, що охороняються авторським правом. Автори гарантують, що ця стаття раніше не публікувалась і не подавалась до інших видань”. *Підписи авторів.*

До редакційної колегії подаються такі документи:

1. **Файли**, які містять текст статті українською та анотації (не менше 1800 знаків) українською та англійською мовами у форматі електронного документа **MS Word версія 2010**.

2. **Довідка про авторів українською та англійською мовами** (П.І.Б. – повністю, установа, посада, вчений ступінь, вчене звання, контактна інформація).

3. **Акт експертизи** щодо відкритого публікування (для зовнішніх авторів).

**УВАГА!** Статті, які не задовольняють будь-якої з перелічених вимог, до видання не приймаються.

## ШАБЛОН СТАТТІ

УДК 628. 8 – *Times New Roman кегль – кегль 12 пт*

Бунін В. В., доктор технічних наук, професор<sup>1</sup>; – *Times New Roman кегль – кегль 14 пт*  
Іванов В. А.<sup>2</sup>

V. Bunin, DsT<sup>1</sup>, professor;

V. Ivanov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – Департамент воєнної політики та стратегічного планування Міністерства оборони України, Київ;

<sup>2</sup> – Центр воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України, Київ

<sup>1</sup> – Defence Policy and Strategic planning Department, Ministry of defence of Ukraine, Kyiv;

<sup>2</sup> – Center for Military and Strategic Studies of the National Defence University of Ukraine

**Матрична модель OLAP-систем** (кегль 14 пт *напівжирний*)

**Матричная модель OLAP-систем**

**Matrix model of OLAP-systems**

**Резюме (2-3 речення).** Розглянуто особливості матричних моделей ... (кегль 12 пт)

**Анотація (1800 знаків).**

**Ключові слова:** модель, OLAP-система, інформаційні технології.

**Annotation (1800 characters)**

**Keywords:**

**Постановка проблеми.** Численні дослідницькі роботи направлені на розв'язання задач зниження енергоємності систем пневмотранспорту. ...

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У роботах [1, 2] розглянуто прикладні методики щодо ... Проте не визначено...

**Мета статті.** Підвищення ефективності технологічних операцій щодо ...

**Виклад основного матеріалу.** Автором пропонується використання аналітичних методів пошуку оптимального режиму ...

*l* інтервал

$$\sum_{p=1}^{N^2} X_{nk}^{pk}$$

*l* інтервал

де  $\sum$  – *Times New Roman 18 шрифт*;  
 $X$  – *Times New Roman 14 шрифт*;  
 $N$ ;  $pk$ ;  $p=1$ ;  $n$  – *Times New Roman 10 шрифт*;  
 $k$ ;  $l$  – *Times New Roman 8 шрифт*.

**Висновки.** ... Найбільш ефективним за критерієм мінімуму витрат ресурсів виявився...

**Напрями подальших досліджень.** Уточнення показників щодо ...

**УВАГА!** Під час виконання рисунків та набору формул забороняється використовувати графічні об'єкти, кадри і таблиці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ (згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2015)

**Відомості про авторів** – прізвище, ім'я, по батькові (повністю); посада; установа; вчений ступінь; вчене звання.

**УВАГА!** Документи для включення статті в План до друку потрібно подавати на електронну адресу Редакційної колегії [znp.cvsd@nuou.org.ua](mailto:znp.cvsd@nuou.org.ua)

Наукове видання

**Збірник наукових праць  
Центру воєнно-стратегічних досліджень  
Національного університету оборони України**

**№ 1(87), 2026**

Відповідальний редактор А. А. Рибидайло  
Науковий редактор В. І. Галаган  
Технічний секретар Л. А. Панасевич  
Комп'ютерне верстання А. А. Рибидайло  
Коректори: Н. М. Андріянова, В. О. Капілевич, І. О. Ліпко,  
Ю. В. Кондратенко, Т. В. Уварова  
Підтримка вебсайту збірника Ю. А. Кірпічніков, М. В. Петрушен

Підписано до друку 29.04.2026. Формат 60x84 1/8.  
Папір офсетний. Обл.- вид. арк. 9,234. Друк. арк. 20,25  
Зам. 111. Наклад 100 прим.

---

**Видання Національного університету оборони України**  
03049, м. Київ, просп. Повітряних Сил, 28  
<http://znp-cvds.nuou.org.ua>

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої  
продукції, серія ДК № 2205 від 02.06.2005.

Надруковано у друкарні Національного університету оборони України  
03049, м. Київ, просп. Повітряних Сил, 28