The Central Research Institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science

JOURNAL

Vol. 4 No. 2

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326

themilitaryscience.com

The Central Research Institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science
JOURNAL

Vol. 4 No. 2

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326

themilitaryscience.com

УДК 355/359:623.09/98 (08)
DOI: 10.62524/msj.2026.4.2
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326

Засновник: Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України

Журнал засновано науковою радою Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України, протокол № 12 від 13.12.2023 року. Внесено до Реєстру суб’єктів у сфері друкованих медіа за ідентифікатором медіа – R30-02019 (рішення Національної ради України з питань телебачення та радіомовлення від 09.11.2023 року № 1327). Внесено до Реєстру суб’єктів у сфері онлайн-медіа за ідентифікатором медіа – R40-02538 (рішення Національної ради України з питань телебачення та радіомовлення від 11.01.2024 року № 62). Включено до Переліку наукових фахових видань України (категорія “Б”) у межах кластеру “Національна безпека та оборона” (наказ МОН України від 11.06.2026 № 928) за спеціальностями – К3, К4, К5, К6, К7, К10, F5.
Видається з грудня 2023 року чотири рази на рік.

Метою журналу є висвітлення результатів наукових пошуків дослідників із актуальних військово-теоретичних, військово-спеціальних, воєнно-економічних питань, а також питань забезпечення національної безпеки держави.

Науковий профіль видання:
К3 – Національна безпека (за окремими сферами забезпечення і видами діяльності);
К4 – Управління інформаційною безпекою
К5 – Військове управління (за видами збройних сил);
К6 – Забезпечення військ (сил);
К7 – Озброєння та військова техніка;
К10 – Цивільна безпека;
F5 – Кібербезпека та захист інформації.

Рекомендовано до друку науковою радою ЦНДІ ЗС України
(протокол № 5 від 27 травня 2026 року)

Адреса редакції:
проспект Повітряних Сил, 28 Б
03049, Київ, Україна

Телефон:
+38 (044) 520-19-44

E-mail:
ms.journal@post.mil.gov.ua

Інформаційний сайт:
themilitaryscience.com

Журнал індексується агентствами: DOAJ, Crossref, Google Scholar, OUCI, Scilit, OCLC, Index Copernicus, Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського.

Редакція може не поділяти точку зору авторів.
Відповідальність за зміст поданих матеріалів несуть автори.

© ЦНДІ ЗС України, 2026

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

ГОЛОВА РЕДКОЛЕГІЇ:

Семененко Олег	Заслужений діяч науки і техніки України, доктор військових наук, професор	Україна

ЧЛЕНИ РЕДКОЛЕГІЇ:

Абрамова Марина	кандидат економічних наук, старший дослідник	Україна
Кириленко Володимир	доктор економічних наук, професор	Україна
Кірсанов Сергій	доктор технічних наук, старший науковий співробітник	Україна
Клят Юрій	кандидат технічних наук, доцент	Україна
Лисенко Олександр	Заслужений діяч науки і техніки України, Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, доктор технічних наук, професор	Україна
Мірненко Володимир	Заслужений працівник освіти України, доктор технічних наук, професор	Україна
Мовчан Олег	кандидат технічних наук, старший науковий співробітник	Україна
Полько Пауліна	доктор наук, доцент	Республіка Польща
Потьомкін Михайло	доктор технічних наук, професор	Україна
Сліва Здзіслав	доктор філософії, доцент	Республіка Польща
Тристан Андрій	доктор технічних наук, професор	Україна
Чернишова Ірина	доктор економічних наук, старший науковий співробітник	Україна
Чумаченко Сергій	доктор технічних наук, професор	Україна

ВІДПОВІДАЛЬНИЙ РЕДАКТОР:

Васянович Микола	кандидат військових наук, старший дослідник

ТЕХНІЧНІ РЕДАКТОРИ:

Возняк Інна	кандидат педагогічних наук, доцент
Шнукало Андрій	

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Contents

Семененко О., Нащубський В., Тарасов О.
Трансформація штурмових військ та формування Об'єднаних сил швидкого реагування Збройних Сил України: доктринальні засади, ефективність та перспективи розвитку 7

Dobysh M., Kupriyenko D., Morklyanyk B., Petrov V., Salnikova O., Solomytskyi O., Trofymenko V.
Development of the Strategic Monitoring Concept for Ukraine's National Security and Resilience Based on the Practical Implementation of the SOTA Information and Analytical System 20

Добровольський Ю., Коваль В., Демедюк В., Балюк В., Богачук М.
Рекомендації щодо обґрунтування раціонального співвідношення класичних і безпілотних засобів ураження на полі бою: аналіз, оцінка, рішення 29

Скрябін О., Євсєєв І., Холох О., Герасименко О.
Сценарії завершення та досвід виходу України з гібридної війни російської федерації (20.02.2014–23.02.2022) 48

Олійник Р.
Ключові уміння виконавців проєктів у оборонній сфері 62

Levchuk O., Marko Y.
A Methodology for Determining the Annual Cost of a Military Unit Based on a Comprehensive Scientific and Methodological Framework for Life- Cycle Cost Assessment 71

Ясенко С., Тристан А.
Суб'єктивний аналіз як розширення теорії корисності для аналізу конфліктів 84

Кучеренко Н., Капочкін Б.
Сенсорний шар протичовнової боротьби підводної війни майбутнього 103

Костенко Ю., Малюга В., Герасименко М.
Особливості мотивації особового складу підрозділу як злагодженої команди на різних етапах його формування 117

Yankovskyi O., Bambuliak M.
Innovative Technologies in Tactical and Specialised Police Training and Prospects for Their Development 128

Старушенко Т.
Ентропійна динаміка похибок округлення в арифметиці чисел з плаваючою точкою: теорія, моделі та алгоритмічні наслідки 139

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Zinchenko A., Lunov I., Kliat Y.
The Classification of State Policies Assigned to the Ministry of Defence of Ukraine for Formation and Implementation 146

Hurkovskyi V., Marutian R., Trehubenko S., Rakhimov V.
The Intellectual Component of the Public Administration System for National Security as an Object of Organisational Warfare: An Institutional and Managerial Analysis 155

Levchyk V., Shchypanskyi P., Voitsekhovskyi R., Yankovyi Y., Samsonenko M.
Analysis of factors influencing the changing nature of military conflicts worldwide 168

Tkachenko V., Malyhon V., Kozachuk V., Kovalchuk V.
Improved Methodological Approach to Forming the Structure and Composition of the Repair System for Armament, Military and Special Equipment in the Armed Forces of Ukraine 175

Zaluzhnyi V.
Improving Command and Control of Forces and Assets in Contemporary Warfare: Theoretical Approaches 185

Шовкошитний І., Муромець О., Василенко О., Бровченко Д.
Інтелектуальний спосіб протидії безпілотним літальним апаратам противника з LTE- модемами на основі виявлення поточних аномалій траєкторних параметрів 195

Гусак Ю., Кандуєв Д., Ярмольчик М.
Методика визначення та прогнозування потреби у військових юристах в умовах воєнного стану та мобілізації 208

Павлюк О.
Особливості підготовки угруповання операції Об'єднаних сил на території Луганської та Донецької областей до відсічі широкомасштабній агресії рф у другій половині 2021-го – на початку 2022 років 220

Школяренко В.
Формування алгоритму системного оцінювання та стратегічного планування у сфері національної безпеки 238

Клименко В.
Обґрунтування алгоритму визначення пріоритетів заходів з розвитку спроможностей під час оцінювання та контролю рівня підготовки Збройних Сил України до оборони держави 256

Пусан М.
Рекомендації щодо підвищення якості економічного забезпечення оцінювання спроможності наявної договірної архітектури загальноєвропейської системи колективної безпеки до протидії сучасним викликам 268

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Челкован В.
Концептуальна архітектура інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень військового призначення з інтегрованим модифікованим ієрархічним трансформером 282

Баргилевич А., Череп В., Білан М., Дідіченко В., Череп Д.
Перспективна система комплектування Збройних Сил України особовим складом: зміна парадигми 295

Царинник В.
Методичний підхід до оцінювання ефективності реалізації військової кадрової політики у системі кадрового менеджменту Збройних Сил України 313

Базіло С., Калашніков Є., Міхін О., Грицюк В., Куцак С.
Воєнна гра як інструмент комплексного стратегічного аналізу 329

Камалов Є., Семененко А., Ремез В., Рибак Д.
Метод оцінювання необхідних спроможностей системи національного спротиву та рівня підготовленості громадян з урахуванням прогнозованого рівня воєнних загроз 342

Кінь О., Семененко Л., Нечаєв О., Темний О., Гудков О.
Щодо розвитку системи когнітивного впливу російської федерації та особливостей її застосування у війні проти України 357

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *March 5, 2026* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *May 4, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.1

Трансформація штурмових військ та формування Об'єднаних сил швидкого реагування Збройних Сил України: доктринальні засади, ефективність та перспективи розвитку

Олег Семененко
заслужений діяч науки і техніки України
доктор військових наук, професор
заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту
Збройних Сил України з наукової роботи
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: aosemenenko@ukr.net
ORCID: 0000-0001-6477-3414

Віталій Нащубський
командир 92-ї окремої штурмової бригади
імені кошового отамана Івана Сірка
63505, вул. Горішного, 142, Чугуїв, Харківська обл., Україна
e-mail: xcii.mgm@gmail.com
ORCID: 0009-0006-1362-6549

Олег Тарасов
кандидат військових наук, доцент
доцент кафедри військової підготовки
Державний університет "Київський авіаційний університет"
03048, вулиця Медова 1, Київ, Україна
e-mail: tarasovo@ukr.net
ORCID: 0000-0002-6763-8653

"Переможе той, хто навчиться застосовувати силу там,
де противник її найменше очікує."
Ервін Роммель, "Піхота наступає"

Анотація. В умовах трансформації характеру сучасної війни та переходу до високоінтенсивних бойових дій особливої актуальності набуває пошук нових організаційних форм застосування військ. Війна росії проти України продемонструвала критичну потребу у формуванні спеціалізованих сил, здатних ефективно діяти в умовах прориву оборони, ведення штурмових дій у складній міській та укріпленій місцевості, а також швидкої адаптації до змін тактики противника. У цьому контексті створення штурмових військ Збройних Сил України постає як стратегічно важливий елемент розвитку сучасної моделі ведення війни та підвищення спроможностей сил оборони держави. У статті здійснено комплексне наукове

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

обґрунтування стратегічної правомірності та доцільності створення штурмових військ Збройних Сил України як окремого функціонального утворення, а також проаналізовано новий етап їх розвитку, започаткований рішеннями Президента України – Верховного Головнокомандувача Збройних Сил України у липні 2026 року щодо оновлення вищого військового керівництва та початку глибокої трансформації війська. Окрему увагу приділено Указу Президента України від 10 липня 2026 року № 592/2026 "Про нарощування спроможностей Збройних Сил України", яким передбачено створення у складі Сухопутних військ Збройних Сил України об'єднаних сил швидкого реагування, що поєднують штурмові підрозділи, безпілотні системи, артилерію та інші засоби для дій на найважливіших напрямках, з опрацюванням питання щодо їх подальшого визначення як окремого роду сил. Проаналізовано еволюцію тактики противника у 2022–2025 роках та доведено, що рішення щодо формування штурмових військ є випереджальним, асиметричним і системно обґрунтованим. Визначено ефективність бойового застосування штурмових підрозділів на прикладі ключових оперативних епізодів, зокрема Курської операції 2024 року. Обґрунтовано принцип комплектності застосування ("не даємо людей без засобів"), нормативне визначення порядку застосування, цикл "підготовка – бойове застосування – відновлення", добровільний принцип комплектування та заходи з відновлення довіри особового складу до системи управління штурмовими підрозділами. Сформульовано основні перспективи розвитку штурмових військ та Об'єднаних сил швидкого реагування у середньостроковій та довгостроковій перспективі. Виявлено проблеми, з якими стикається противник унаслідок появи штурмових військ Збройних Сил України. Визначено ключові переваги, які отримує Україна від запровадження цього роду військ. Здійснено паралелі із прецедентом Сил безпілотних систем як аналогічним стратегічним рішенням, що підтвердило свою обґрунтованість з часом. Подальші дослідження доцільно зосередити на розробленні доктринальних підходів до інтеграції Об'єднаних сил швидкого реагування у єдину систему міжвидових операцій, а також на формуванні моделей їх ресурсного, технологічного та кадрового забезпечення. Матеріали статті можуть бути корисними для органів державної влади та сектору безпеки і оборони, військового керівництва, наукових установ, аналітичних центрів, а також фахівців у сфері воєнного планування та розвитку перспективних спроможностей Збройних Сил України.

Ключові слова: штурмові війська, Об'єднані сили швидкого реагування, трансформація штурмових військ, спроможності Збройних Сил України, асиметрична стратегія, тактика інфільтрації, Курська операція, безпілотні системи, доктрина застосування, стратегічний резерв, воєнна трансформація, принцип комплектності, цикл підготовки та відновлення, добровільне комплектування, довіра особового складу, ефективність бойового застосування, Сили безпілотних систем, інноваційні рішення, організаційна модель.

Вступ (Introduction)

Широкомасштабне вторгнення російської федерації в Україну 24 лютого 2022 року стало безпрецедентним викликом для Збройних Сил України (ЗС України) та докорінно змінило характер і форми сучасного збройного протиборства на Європейському континенті.

В умовах тривалої, виснажливої та технологічно насиченої війни перед ЗС України постало завдання не лише ефективно протистояти противнику, а й формувати власну доктринальну та організаційну перевагу, здатну компенсувати кількісну перевагу ворога якісними, інноваційними рішеннями.

Одним із таких рішень стало створення штурмових військ ЗС України як окремого функціонального утворення. Це рішення не було ситуативною реакцією на тактичні труднощі – воно є результатом системного аналізу трансформації бойових дій, еволюції тактики

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

противника та необхідності забезпечити ЗС України дієвим наступальним інструментом в умовах асиметричного протиборства.

Наступним закономірним етапом розвитку цієї ідеї стали рішення Президента України – Верховного Головнокомандувача Збройних Сил України, ухвалені у липні 2026 року. Указом Президента України від 10 липня 2026 року № 592/2026 “Про нарощування спроможностей Збройних Сил України” Кабінету Міністрів України, Головнокомандувачу Збройних Сил України та Генеральному штабу Збройних Сил України доручено здійснити в установленому порядку заходи щодо створення об’єднаних сил швидкого реагування (ОСШР) у складі Сухопутних військ Збройних Сил України, а також опрацювати питання щодо їх створення як окремого роду сил Збройних Сил України та внести відповідні пропозиції. Серед цілей Указу прямо визначено трансформацію штурмових військ Сухопутних військ Збройних Сил України в сучасну технологічну складову сил оборони України.

Ці рішення були поєднані з оновленням вищого військового керівництва держави указами Президента України від 22 липня 2026 року, що засвідчило перехід від часткових організаційних коригувань до глибокої системної трансформації війська. Тим самим багаторічна дискусія щодо форми інституалізації штурмових військ дістала нормативне розв’язання: замість простого адміністративного виокремлення штурмових полків у окремий рід військ формується загальновійськовий за своєю природою компонент швидкого реагування, у якому штурмова складова поєднується з безпілотною, вогневою та забезпечувальною.

Актуальність наукового дослідження цієї теми зумовлена тим, що в суспільстві та частині експертного середовища тривають дискусії щодо доцільності й ефективності штурмових військ, а поодинокі тактичні труднощі іноді некоректно трактуються як підстави для заперечення самої концепції. Між тим, стратегічний задум і доктринальна основа штурмових військ потребують системного наукового осмислення та обґрунтування.

Додатковим чинником актуальності є те, що поряд із доведеною бойовою ефективністю штурмових підрозділів були виявлені проблеми у ставленні до людей в окремих із них, які набули суспільного резонансу та стали предметом процесуальних дій правоохоронних органів. Наукове осмислення цих проблем є необхідною умовою коректності висновків: організаційна форма, яка не забезпечує довіри особового складу, втрачає бойову цінність незалежно від рівня оснащення.

Головною метою статті є всебічне доктринальне обґрунтування вірності рішення щодо створення штурмових військ ЗС України, оцінка їх ефективності, а також наукове обґрунтування змісту, шляхів і показників подальшої трансформації штурмових військ та формування Об’єднаних сил швидкого реагування відповідно до Указу Президента України від 10 липня 2026 року № 592/2026, визначення перспектив їх розвитку в умовах російсько-української війни, що триває, та виявлення стратегічних переваг, які ці рішення забезпечують Україні.

Матеріали та методи (Materials and Methods)

Методологічну основу дослідження становлять принципи системного аналізу, порівняльного воєнно-стратегічного дослідження та доктринального аналізу. У дослідженні застосовано методи: структурно-функціонального аналізу – для визначення місця штурмових військ у системі ЗС України; порівняльного аналізу – для зіставлення з досвідом створення аналогічних структур (Сили безпілотних систем) та практиками армій НАТО; оперативного аналізу – для оцінки конкретних бойових результатів штурмових підрозділів; прогностичного аналізу – для визначення перспектив розвитку штурмових військ.

Джерельну базу дослідження становлять відкриті матеріали щодо бойового застосування штурмових підрозділів ЗС України у 2023–2025 роках; доктринальні документи ЗС України та

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

армій країн НАТО щодо організації спеціалізованих ударних формувань; наукові праці у сфері воєнної науки та теорії збройної боротьби; аналітичні матеріали провідних оборонних аналітичних центрів; праці класиків воєнного мистецтва щодо штурмових тактик.

Окрему групу джерел становлять нормативно-правові акти, що визначають новий етап трансформації, Указ Президента України від 10 липня 2026 року № 592/2026 "Про нарощування спроможностей Збройних Сил України" та укази Президента України від 22 липня 2026 року щодо оновлення вищого військового керівництва.

Для їх опрацювання застосовано метод нормативно-правового аналізу, а для формулювання шляхів реалізації та індикаторів досягнення – метод програмно-цільового планування, який дає змогу перевести доктринальні положення у вимірювані показники.

Методологічно принципово важливим є розмежування між тактичним виміром (ефективність конкретного підрозділу в окремій операції) та стратегічним виміром (доцільність і перспективність концепції штурмових військ загалом).

Змішування цих рівнів аналізу є поширеною методологічною помилкою, яка призводить до хибних висновків.

Результати (Results)

Сформуємо генезис рішення щодо трансформації тактики противника як визначальний чинника створення штурмових військ у ЗС України.

Збройні сили рф під час бойових дій 2022–2025 рр. пройшли очевидну еволюцію тактики наземних операцій. Початкова концепція стрімкого прориву "силовими колонами" зазнала краху вже в перші тижні широкомасштабного вторгнення. Надалі противник адаптувався, поступово переходячи до тактики дрібногрупової інфільтрації піхоти у поєднанні з масованим застосуванням розвідувальних та ударних БпЛА.

Ця тактика, успадкувавши елементи штурмових груп часів Першої та Другої світових воєн – зокрема, техніки, описаної Е. Роммелем у праці "Піхота наступає", яка набула якісно нових рис в умовах тотального насичення театру воєнних дій сенсорними системами. Аналіз бойового застосування російських штурмових двійок і четвірок свідчить: їх ефективність визначається не вогневою потужністю малих груп, а здатністю виявляти і використовувати розриви в системі спостереження та вогневого контролю противника.

Саме в цьому контексті набуває стратегічного сенсу концепція штурмових підрозділів нового покоління. Якщо тактика інфільтрації противника спочатку не мала адекватної "протиотрути" в системі ЗС України, то штурмові підрозділи, інтегровані з компонентом безпілотних систем, формують саме такий контрзасіб. Їхня природа – це швидкість реакції, мобільність, здатність діяти в умовах загрози зі сторони малих груп противника та нейтралізувати інфільтраційні елементи до того, як вони накопичуються і перетворюються на тактичний успіх.

Прецедент Сил безпілотних систем: аналогія, яка доводить правоту рішення.

Для розуміння природи рішення щодо штурмових військ принципово важлива аналогія із Силами безпілотних систем (СБС). Коли Головнокомандувач ЗС України ініціював і просунув ідею інституалізації безпілотних систем як окремого елементу структури ЗС України, офіційно закріплену в червні 2024 року, це рішення також зазнавало критики та скептицизму.

Лунали аргументи: навіщо виокремлювати? Хіба безпілотники не можна ефективно розподілити між наявними структурами? Час довів правоту стратегічного рішення. Противник, витративши значний час, змушений був наздогнати Україну, копіюючи її підхід і створюючи власні аналогічні структури. Україна здійснила асиметричний стрибок, який тимчасово нівелював переважання рф у класичному озброєнні та особовому складі.

Логіка створення штурмових військ є ідентичною за своєю природою. Це не реакція

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

“наздоганяння” противника – це випереджальне рішення, розраховане на середньострокову та довгострокову перспективу. Таке рішення вже змусило противника шукати “протиотруту” та розробляти способи боротьби з нашими штурмовими військами. А також противник і українське суспільство зрозуміли те, що ЗС України не збираються тільки оборонятись – вони планують наступати.

Ефективність бойового застосування штурмових військ.

Бойова практика 2023–2025 років переконливо свідчить про ефективність штурмових підрозділів ЗС України в умовах сучасної війни. Ключовим підтвердженням є досвід Курської операції 2024 року, де три окремі штурмові батальйони (225-й, 33-й, 253-й) забезпечили розкриття російської смуги оборони і введення в прорив основних ударних сил – десантно-штурмових бригад.

Це класичний приклад “спеціалізованого передового елементу” (assault element), призначення якого полягає не в утриманні позицій, а у відкритті можливостей для інших. Саме такий поділ ролей між штурмовими і загальновійськовими підрозділами відповідає найкращим стандартам НАТО та доктрині сучасного маневреного бою.

Досвід 3-го армійського корпусу та корпусу “Хартія” також демонструє успішне застосування штурмових підрозділів як “армуючого каркасу” для загальновійськових з’єднань: ефективне використання на 1–2 ділянках дозволяє стабілізувати оборону та утримувати ініціативу навіть в умовах тиску противника.

Принципово новою рисою штурмових військ ЗС України є формування доктрин створення та застосування окремих штурмових бригад безпілотних систем – інтеграції штурмових тактик з технологічним компонентом безпілотних систем. Ця парадигма принципово змінює природу наступальних операцій: не людина б’є ворога напряму, а людина управляє системою, яка знищує ворога, мінімізуючи при цьому власні втрати.

Аналіз даних, представлених на рис. 1, свідчить про суттєве зростання оперативної активності після створення штурмових військ у серпні 2023 року. У ключових оперативних епізодах штурмові підрозділи демонструють рівень виконання бойових завдань, що суттєво перевищує мінімально допустимий пороговий рівень, досягаючи 85% у Курській операції 2024 року. Нейтралізація інфільтраційних груп противника досягає 81%, що є критично важливим показником в умовах застосованої рф тактики дрібногрупового проникнення.

Організаційна модель: аналіз підпорядкування та оптимальне рішення.

Питання підпорядкування штурмових частин і підрозділів є дискусійним і заслуговує на зважений науковий аналіз. Прихильники підпорядкування корпусам наводять такі аргументи: командир корпусу краще знає оперативну обстановку у своїй смузі відповідальності; наявність штурмових підрозділів у складі корпусу дозволяє вибудовувати системну взаємодію з постійними бригадами; в умовах правильно організованої оборони штурмові підрозділи можуть ефективно виконувати функцію “армуючого каркасу”.

Водночас реальними ризиками такого підходу є: загроза нецільового використання штурмових підрозділів для “затикання дірок” замість виконання спеціалізованих ударних завдань; розмивання стандартів підготовки через різне розуміння пріоритетів командирами корпусів; зниження “елітного” статусу підрозділів і втрата мотиваційного потенціалу; ускладнення управління наступальними та контрнаступальними операціями на стратегічному рівні. Оптимальним рішенням є не вибір між “або-або”, а формування гнучкої дворівневої системи: частина найбільш підготовлених штурмових формувань залишається стратегічним резервом Головнокомандувача для використання на вирішальних напрямках; інша частина оперативно прикріплюється до конкретних армійських корпусів на визначений оперативний період, зберігаючи підпорядкованість ГК у питаннях стандартів підготовки, комплектування та доктрини. Саме такий підхід є стандартною практикою в арміях НАТО при управлінні спеціалізованими підрозділами.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

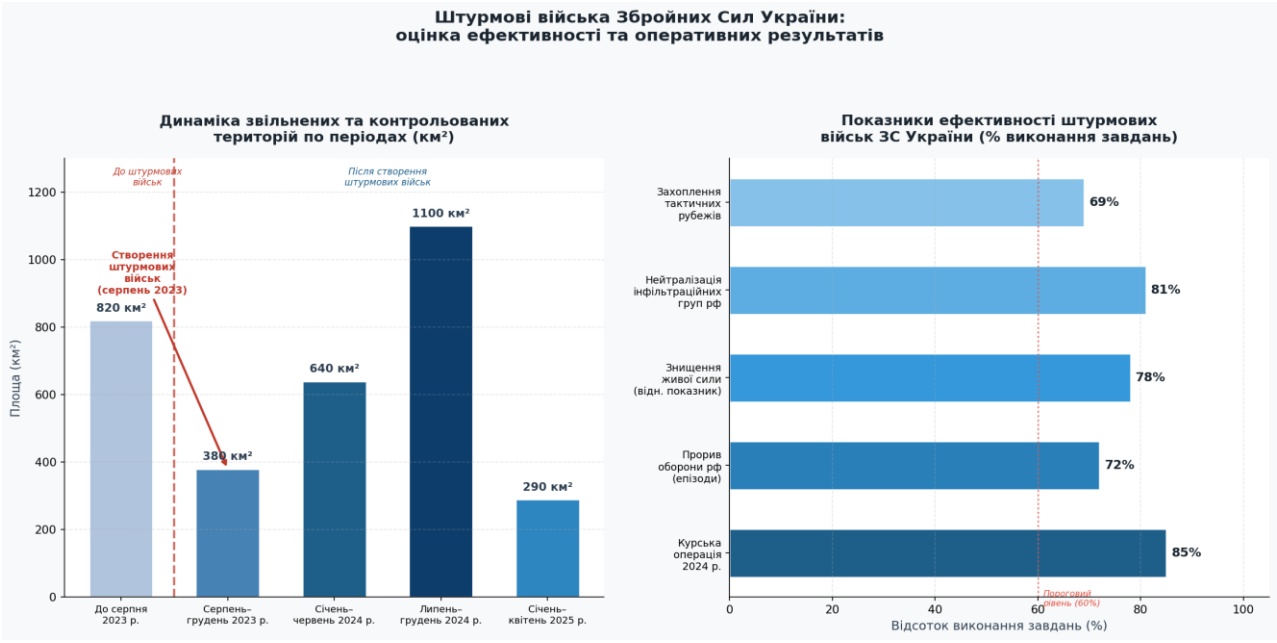


Рисунок 1. Ефективність штурмових військ ЗС України: динаміка контрольованих територій та показники виконання бойових завдань (2023–2025 рр.)

Розглянемо трансформацію штурмових військ у рамках формування Об'єднаних сил швидкого реагування (ОСШР). Ключовим напрямом подальшого розвитку є практична реалізація Указу Президента України від 10 липня 2026 року № 592/2026. Нижче цей напрям викладено за єдиною логікою: вихідний стан і проблема – мета напряму – шляхи досягнення мети – очікуваний ефект – індикатори досягнення.

Ідея виокремлення штурмових підрозділів в окремий рід військ реалізується Указом Президента України від 10 липня 2026 року № 592/2026 через створення у складі Сухопутних військ Збройних Сил України Об'єднаних сил швидкого реагування, які поєднують штурмові підрозділи, безпілотні системи, артилерію та інші засоби для дій на найважливіших напрямках.

За оприлюдненими роз'ясненнями Генерального штабу Збройних Сил України, до складу ОСШР включається визначена кількість окремих штурмових бригад, полків і батальйонів, підрозділи безпілотних систем, артилерійські підрозділи та необхідний комплект частин підтримки, забезпечення й обслуговування, а самі ОСШР призначені для швидкого реагування на загрози та рішучих дій на найважливіших напрямках.

Такий підхід є принципово правильнішим за просте адміністративне виокремлення штурмових полків: штурмовий підрозділ без власної розвідки, вогневого ураження, радіоелектронної боротьби, інженерного та медичного забезпечення неминуче витрачає людей замість засобів.

Одночасно потребують вирішення виявлені проблеми у ставленні до людей у частині штурмових підрозділів, які стали предметом суспільного резонансу та процесуальних дій правоохоронних органів.

Без відновлення довіри до нової структури її бойова цінність буде обмеженою попри оснащення.

Метою напряму є створення постійно готового, повністю укомплектованого загальновійськового компоненту швидкого реагування, здатного у стислі строки нарощувати зусилля на визначальних напрямках, і водночас відновити довіру особового складу до системи управління штурмовими підрозділами.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

До основних шляхів досягнення зазначеної мети можна віднести:

1. Організаційне формування Об'єднаних сил швидкого реагування. Основними ключовими заходами є: затвердження організаційно-штатної структури управління та з'єднань; включення до складу наявних окремих штурмових полків з їх доукомплектуванням; визначення пунктів постійної дислокації, районів відновлення та полігонної бази; встановлення нормативу постійної готовності до застосування.

2. Визначення принципів комплектності ("не даємо людей без засобів"). Основними ключовими заходами є: штатне включення до кожної тактичної одиниці підрозділів безпілотних систем, вогневого ураження, радіоелектронної боротьби, інженерного, медичного та логістичного забезпечення; заборона застосування штурмових підрозділів без штатного забезпечення повного комплекту засобів; пріоритетне забезпечення засобами евакуації та захисту.

3. Нормативне визначення порядку застосування. Основними ключовими заходами є: застосування Об'єднаних сил швидкого реагування виключно за рішенням Головнокомандувача Збройних Сил України; встановлення граничного строку безперервного застосування з обов'язковим виведенням на відновлення; заборона використання підрозділів для тривалого утримання позиційної оборони поза межами визначених завдань.

4. Відновлення довіри та ставлення до людей. Основними ключовими заходами є: припинення практик, що призводять до невиправданих втрат, з персональною відповідальністю командирів; запровадження прозорого обліку втрат у кожному підрозділі з доповіддю за встановленою формою; створення незалежного каналу звернень військовослужбовців із гарантією захисту від переслідування; сприяння процесуальним діям правоохоронних органів та невідворотність відповідальності за виявлені порушення.

5. Цикл підготовки, застосування та відновлення. Основними ключовими заходами є: нормативне закріплення циклу "підготовка – бойове застосування – відновлення" з визначеною тривалістю кожного етапу; обов'язкова програма підготовки в періоди відновлення; зарахування часу відновлення до строку контракту без його продовження.

6. Комплектування на добровільній основі. Основними ключовими заходами є: комплектування виключно військовослужбовцями, які добровільно виявили бажання; запровадження професійного відбору за фізичними, психологічними та професійними критеріями; підвищений рівень грошового забезпечення з прив'язкою до підтвердженої участі в бойових діях.

Очікуваним ефектом такого проєкту є: наявність у Головнокомандувача постійно готового інструменту для дій на визначальних напрямках; зменшення втрат штурмових підрозділів за рахунок комплектності та обмежень щодо застосування; відновлення довіри та зростання добровільного комплектування.

Головним відповідальним за формування ОСШР є Командувач Сухопутних військ Збройних Сил України та командувач Об'єднаних сил швидкого реагування.

Обговорення (Discussion)

Перспективи розвитку штурмових військ та Об'єднаних сил швидкого реагування у ЗС України.

Аналіз поточного стану та бойового досвіду дозволяє визначити основні перспективи розвитку штурмових військ ЗС України в короткостроковій, середньостроковій та довгостроковій перспективах.

Короткострокова перспектива (до 1 року):

- вдосконалення інтеграції штурмових підрозділів з компонентом безпілотних систем на тактичному рівні шляхом формування стандартних окремих штурмових бригад безпілотних систем із чіткими процедурами взаємодії та спільної підготовки;

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

- накопичення та систематизація бойового досвіду шляхом формування корпусу тактичних настанов і методичних рекомендацій на основі реальних бойових епізодів з урахуванням як успіхів, так і помилок;

- удосконалення системи ротації та матеріально-технічного забезпечення шляхом вирішення виявлених проблем логістики та часових параметрів ротації особового складу штурмових підрозділів.

- стандартизація підготовки та відбору шляхом розроблення і впровадження єдиних стандартів підготовки, відбору та оцінювання особового складу штурмових військ незалежно від їх організаційного підпорядкування.

- формування управління Об'єднаних сил швидкого реагування, визначення переліку з'єднань і частин, що включаються до їх складу, та затвердження організаційно-штатних структур на виконання Указу Президента України від 10 липня 2026 року № 592/2026;

- запровадження принципу комплектності застосування та нормативне обмеження строків безперервного застосування штурмових підрозділів з обов'язковим виведенням на відновлення.

Середньострокова перспектива (1–3 роки):

- формування повноцінної доктрини штурмових операцій, від тактичного рівня малих груп до оперативного рівня штурмових бригад, з чіткими принципами застосування в різних умовах оперативної обстановки;

- технологічна еволюція через інтеграцію перспективних засобів – автономних наземних систем, засобів РЕБ тактичного рівня, захищених систем зв'язку та управління – до штатної структури штурмових підрозділів;

- інституалізація штурмових військ – нормативне закріплення організаційно-штатних структур, системи підготовки та кар'єрного росту для офіцерів і сержантів штурмових військ;

- розвиток системи підготовки на базі центрів бойової підготовки зі спеціалізованими полігонами, що відтворюють умови сучасного бою з урахуванням насичення театру засобами розвідки і ураження.

- опрацювання питання щодо визначення Об'єднаних сил швидкого реагування окремим родом сил Збройних Сил України та внесення відповідних пропозицій у порядку, встановленому Указом Президента України № 592/2026;

- вибудовування системи довіри особового складу: прозорий облік втрат, незалежний канал звернень, персональна відповідальність командирів за невиправдані втрати.

Довгострокова перспектива (понад 3 роки):

- формування штурмових військ як повноцінного, самодостатнього виду ЗС України з власною вертикаллю командування, системою підготовки та забезпечення, що відповідає стандартам НАТО для спеціалізованих ударних сил;

- перетворення штурмових військ на "школу" нового покоління офіцерів та сержантів ЗС України, що здатні поєднувати класичні засади тактики піхотного бою з технологічними можливостями сучасного поля бою;

- потенційна передача набутого досвіду союзникам, бо штурмові війська ЗС України, як і Сили безпілотних систем, можуть стати джерелом унікальних воєнних знань, актуальних для всієї архітектури безпеки НАТО.

– перетворення Об'єднаних сил швидкого реагування на постійно готовий загальновійськовий інструмент стратегічного рівня, спроможний у стислі строки нарощувати зусилля на визначальних напрямках без залучення сил, призначених для утримання позиційної оборони.

Виклики для противника, спричинені створенням штурмових військ України.

Поява штурмових військ ЗС України як самостійного функціонального утворення створила для збройних сил рф суттєві оперативні та стратегічні труднощі, що мають

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

системний характер і не можуть бути вирішені в короткостроковій перспективі.

Необхідність розроблення нових контрзасобів. Тактика дрібногрупової інфільтрації рф, яка показувала певну ефективність проти загальновійськових підрозділів, виявилася значно менш дієвою проти спеціалізованих штурмових груп ЗС України, підготовлених саме для нейтралізації таких загроз. Противник змушений вносити корективи у власну тактику та шукати нові підходи, що вимагає часу і ресурсів.

Психологічний і мотиваційний вплив. Сам факт існування спеціалізованих штурмових військ ЗС України є стратегічним сигналом: Україна не лише обороняється, а й планує та здатна вести активні наступальні дії. Це суттєво впливає на моральний стан особового складу рф, особливо тих підрозділів, що безпосередньо взаємодіють зі штурмовими частинами ЗС України.

Стратегічна невизначеність у плануванні. Відмова ЗС України від шаблонного застосування штурмових підрозділів з орієнтацією на принципи децентралізованого бойового управління (mission command), що змушує командування рф оцінювати більший спектр можливих сценаріїв дій противника. Це ускладнює прогнозування і планування власних операцій.

Необхідність копіювання підходу з відставанням. За аналогією із Силами безпілотних систем, поява штурмових військ ЗС України змусить противника рано чи пізно вдатися до копіювання концепції. Однак, подібно до досвіду з безпілотними системами, це відбудеться із запізненням, яке означає для рф оперативні втрати та нераціональне використання ресурсів. Асиметрія у часі є одним з найважливіших стратегічних ресурсів в умовах позиційної війни.

Вразливість системи управління. Штурмові підрозділи ЗС України, особливо в інтеграції з дронами-камікадзе та засобами РЕБ, демонструють здатність уражати елементи системи управління, вузли зв'язку та логістичні об'єкти в тактичній та оперативній глибині. Це ускладнює координацію дій підрозділів рф та підвищує уразливість їхньої операційної системи.

Ризики етапу формування Об'єднаних сил швидкого реагування та шляхи їх мінімізації.

Практична реалізація Указу Президента України від 10 липня 2026 року № 592/2026 супроводжується низкою ризиків, урахування яких є обов'язковою умовою досягнення визначених цілей.

Перший ризик – це формальне перепідпорядкування без нарощування спроможностей, коли створення нового управління не супроводжується штатним включенням підрозділів безпілотних систем, вогневого ураження, радіоелектронної боротьби та забезпечення. Мінімізується послідовним дотриманням принципу комплектності як обов'язкової умови застосування.

Другий ризик – це нецільове використання Об'єднаних сил швидкого реагування для тривалого утримання позиційної оборони, що знецінює саму ідею швидкого реагування. Мінімізується нормативним визначенням порядку застосування та закріпленням права ухвалення рішення на застосування виключно за Головнокомандувачем Збройних Сил України.

Третій ризик – це збереження практик, що призводять до невиправданих втрат, і, як наслідок, дефіцит добровольців. Мінімізується персональною відповідальністю командирів, прозорим обліком втрат, незалежним каналом звернень та невідворотністю відповідальності за виявлені порушення.

Четвертий ризик – це кадровий: одночасне оновлення вищого військового керівництва і формування нової структури створює перехідний період підвищеної невизначеності. Мінімізується чітким розмежуванням відповідальності, наступністю накопиченого бойового досвіду та збереженням єдиних стандартів підготовки й відбору.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Висновок (Conclusion)

Проведений комплексний аналіз дозволяє сформулювати обґрунтовані висновки щодо стратегічної правомірності рішення про створення штурмових військ ЗС України та стратегічних переваг, які воно забезпечує.

По-перше. Рішення щодо створення штурмових військ ЗС України є стратегічно обґрунтованим, випереджальним і доктринально вивіреним. Воно відповідає логіці асиметричного реагування на трансформацію тактики противника і за своєю природою є не реактивним, а ініціативним – аналогічно до рішення щодо Сил безпілотних систем, що підтвердило свою правоту з часом.

По-друге. Штурмові війська надають Україні суттєву оперативну перевагу: здатність проводити активні наступальні дії в умовах щільного насичення театру засобами розвідки та ураження; ефективну нейтралізацію тактики дрібногрупової інфільтрації противника; відновлення ініціативи на ділянках активних дій через поєднання доктрин створення та застосування частин (підрозділів) штурмових бригад безпілотних систем.

По-третє. Штурмові війська формують для України стратегічну перевагу асиметрії: противник змушений інвестувати значні ресурси у розроблення контрзасобів та власних аналогів, тоді як ЗС України вже накопичують унікальний бойовий досвід, доктрину та підготовлений кадровий корпус. Часовий розрив між ухваленням Україною рішення та відповіддю противника конвертується у прямі оперативні переваги на полі бою.

По-четверте. Штурмові війська є стратегічним сигналом і психологічним чинником: їх наявність у структурі ЗС України демонструє противнику і міжнародній спільноті, що Україна зберігає наступальний потенціал і не обмежується пасивною обороною. Це підтримує міжнародну підтримку та мобілізаційний потенціал власного суспільства.

По-п’яте. Оптимальна модель організаційного підпорядкування штурмових військ передбачає гнучку дворівневу систему: стратегічний резерв Головнокомандувача плюс оперативне прикріплення до армійських корпусів зі збереженням централізованого методичного керівництва. Це відповідає стандартам НАТО та забезпечує баланс між стратегічною гнучкістю і тактичною ефективністю.

По-шосте. Перспективи штурмових військ пов’язані з технологічною еволюцією доктрин штурмових частин (підрозділів) безпілотних систем, формуванням повноцінної інституційної вертикалі, накопиченням і передачею бойового досвіду. Штурмові війська мають потенціал стати джерелом унікальних воєнних знань не лише для ЗС України, а й для союзників по НАТО.

По-сьоме. Указ Президента України від 10 липня 2026 року № 592/2026 є логічним продовженням і водночас якісним розвитком рішення 2023 року: замість адміністративного виокремлення штурмових полків формується загальновійськовий компонент швидкого реагування, у якому штурмова складова поєднана з безпілотною, артилерійською та забезпечувальною. Такий підхід усуває головну структурну ваду попередньої моделі – застосування штурмових підрозділів без власних засобів розвідки, ураження та забезпечення.

По-восьме. Ефективність Об’єднаних сил швидкого реагування визначатиметься не лише організаційно-штатними рішеннями, а й відновленням довіри особового складу. Комплектність застосування, нормативні обмеження щодо строків безперервного застосування, цикл “підготовка – бойове застосування – відновлення”, добровільний принцип комплектування та невідворотність відповідальності за порушення у ставленні до людей є не додатковими, а системоутворюючими умовами боєздатності нової структури.

Загальний висновок: створення штурмових військ ЗС України є правильним, своєчасним і стратегічно виваженим рішенням, що сформувало системну перевагу України в асиметричному протиборстві з противником, а формування Об’єднаних сил швидкого реагування на виконання Указу Президента України від 10 липня 2026 року № 592/2026 є

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

закономірним етапом розвитку цієї ідеї, який переводить її з рівня спеціалізованого ударного інструменту на рівень постійно готового загальновійськового компонента. Ідею необхідно розвивати, захищати від необґрунтованих коригувань під медійним тиском та послідовно реалізовувати за умови безумовного дотримання принципу комплектності та відновлення довіри особового складу – адже відповідь на це рішення ми неодмінно побачимо, і вона буде на користь України.

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)

Одним із авторів статті є голова редколегії. Для уникнення конфлікту інтересів редакційний процес здійснювала член редколегії Марина Абрамова.

Використані джерела

1. Rommel, E. (1944). *Infantry attacks*. Infantry Journal Press.
2. Clausewitz, C. von. (1976). *On war*. Princeton University Press.
3. Freedman, L. (2017). *The future of war: A history*. PublicAffairs.
4. Slusher, M. (2025, May). *Lessons from the Ukraine conflict: Modern warfare in the age of autonomy, information, and resilience* (CSIS Report). CSIS.
5. Giles, K. (2023). *Russian cyber and information warfare in practice: Lessons from the war on Ukraine*. Chatham House.
6. Семененко, О. М., та ін. (2025). Боротьба за свідомість як основний чинник національної стійкості в системі глобальної безпеки. *Збірник наукових праць ЦНДІ ЗС України, 3* (114), 6–20.
7. Горбулін, В. П. (2022). *Як перемогти Росію у війні майбутнього*. Брайт Букс.
8. US Army. (2019). *Mission command: Command and control of army forces* (ADP 6-0). Headquarters, Department of the Army.
9. NATO Standardization Office. (2022). *Allied joint doctrine for land operations* (AJP-3.2).
10. Frontiers in Artificial Intelligence. (2025). *Decoding manipulative narratives in cognitive warfare: A case study of the Russia-Ukraine conflict*. https://doi.org/10.3389/frai.2025.1566022
11. Про нарощування спроможностей Збройних Сил України: Указ Президента України від 10 липня 2026 року № 592/2026. (2026, 10 липня). https://www.president.gov.ua/documents/5922026-60317.
12. Укази Президента України від 22 липня 2026 року № 627/2026, № 628/2026, № 629/2026, № 630/2026, № 631/2026 щодо кадрових змін у вищому військовому керівництві Збройних Сил України. (2026, 22 липня). https://www.president.gov.ua/documents/decrees.

References

1. Rommel, E. (1944). *Infantry attacks*. Infantry Journal Press.
2. Clausewitz, C. von. (1976). *On war*. Princeton University Press.
3. Freedman, L. (2017). *The future of war: A history*. PublicAffairs.
4. Slusher, M. (2025, May). *Lessons from the Ukraine conflict: Modern warfare in the age of autonomy, information, and resilience* (CSIS Report). CSIS.
5. Giles, K. (2023). *Russian cyber and information warfare in practice: Lessons from the war on Ukraine*. Chatham House.
6. Semenenko, O. M., et al. (2025). The struggle for consciousness as a main factor of national resilience in the global security system. *Collection of Scientific Papers of the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine, 3* (114), 6–20.
7. Horbulin, V. P. (2022). *How to defeat Russia in the war of the future*. Bright Books.
8. US Army. (2019). *Mission command: Command and control of army forces* (ADP 6-0).

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Headquarters, Department of the Army.
9. NATO Standardization Office. (2022). *Allied joint doctrine for land operations* (AJP-3.2).
10. Frontiers in Artificial Intelligence. (2025). *Decoding manipulative narratives in cognitive warfare: A case study of the Russia-Ukraine conflict*. https://doi.org/10.3389/frai.2025.1566022
11. On Enhancing the Capabilities of the Armed Forces of Ukraine: Decree of the President of Ukraine No. 592/2026 of July 10, 2026. (2026, July 10). https://www.president.gov.ua/documents/5922026-60317
12. Decrees of the President of Ukraine No. 627/2026, No. 628/2026, No. 629/2026, No. 630/2026, and No. 631/2026 of July 22, 2026, on Personnel Changes in the Senior Military Leadership of the Armed Forces of Ukraine. (2026, July 22). https://www.president.gov.ua/documents/decrees

Transformation of the Assault Forces and Formation of the Joint Rapid Response Forces of the Armed Forces of Ukraine (Doctrinal Foundations, Effectiveness, and Development Prospects)

Oleh Semenenko
Honoured Figure of Science and Technology of Ukraine
Doctor of Military Sciences, Professor
Deputy Commandant of the Central Research Institute
of the Armed Forces of Ukraine for Scientific Work
Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: aosemenenko@ukr.net
ORCID: 0000-0001-6477-3414

Vitalii Nashchubskyi
Commander of the 92nd separate assault brigade
named after the Kosh Ataman Ivan Sirko
63505, Horishnogo Street, 142, Chuguev, Kharkiv region, Ukraine
e-mail: xcii.mgm@gmail.com
ORCID: 0009-0006-1362-6549

Oleh Tarasov
Candidate of Military Sciences, Associate Professor
Associate Professor of the Military Training Department
State University “Kyiv Aviation University”
03048, Medova Street 1, Kyiv, Ukraine
e-mail: tarasovo@ukr.net
ORCID: 0000-0002-6763-8653

“Victory will belong to the one who learns to apply force where the enemy least expects it.”
Erwin Rommel, Infantry Attacks

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Abstract. In the context of the transformation of modern warfare and the transition to high-intensity combat operations, the search for new organizational forms of force employment has become increasingly relevant. The Russian-Ukrainian war has demonstrated the critical need for the establishment of specialized forces capable of effectively conducting breakthrough operations, assault actions in complex urban and fortified environments, and rapidly adapting to changes in enemy tactics. In this context, the creation of the Assault Forces of the Armed Forces of Ukraine emerges as a strategically important element in the development of a modern warfare model and the enhancement of the state's defense capabilities. The article provides a comprehensive scientific substantiation of the strategic legitimacy and expediency of establishing the Assault Forces of the Armed Forces of Ukraine as a separate functional formation, and analyses the new stage of their development initiated by the decisions of the President of Ukraine – Supreme Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine taken in July 2026 concerning the renewal of the senior military leadership and the launch of a deep transformation of the armed forces. Particular attention is paid to Decree of the President of Ukraine No. 592/2026 of 10 July 2026 "On Enhancing the Capabilities of the Armed Forces of Ukraine", which provides for the establishment, within the Ground Forces of the Armed Forces of Ukraine, of Joint Rapid Response Forces combining assault units, unmanned systems, artillery and other assets for operations on the most important axes, together with consideration of their further designation as a separate branch of forces. The evolution of enemy tactics during 2022–2025 is analyzed, proving that the decision to form the Assault Forces is proactive, asymmetric, and systemically justified. The effectiveness of assault units in combat operations is determined through the analysis of key operational episodes, including the Kursk operation of 2024. The principle of completeness of employment ("no personnel without assets"), the normative regulation of employment procedures, the "training – combat employment – recovery" cycle, voluntary manning and measures to restore the trust of personnel in the command system of assault units are substantiated. The main prospects for the development of the Assault Forces and the Joint Rapid Response Forces in the medium- and long-term perspectives are formulated. The challenges faced by the enemy as a result of the emergence of the Assault Forces of the Armed Forces of Ukraine are identified. The key advantages gained by Ukraine through the introduction of this branch of forces are determined. Parallels are drawn with the precedent of the Unmanned Systems Forces as a similar strategic decision that has proven its validity over time. Further research should focus on the development of doctrinal approaches to integrating the Joint Rapid Response Forces into a unified system of joint operations, as well as on forming models for their resource, technological, and personnel support. The materials of the article may be useful for public authorities and the security and defense sector, military leadership, research institutions, analytical centers, as well as specialists in military planning and the development of prospective capabilities of the Armed Forces of Ukraine.

Keywords: assault forces, Joint Rapid Response Forces, transformation of assault forces, capabilities of the Armed Forces of Ukraine, asymmetric strategy, infiltration tactics, Kursk operation, unmanned systems, employment doctrine, strategic reserve, military transformation, principle of completeness, training and recovery cycle, voluntary manning, trust of personnel, combat employment effectiveness, Unmanned Systems Forces, innovative solutions, organizational model.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *April 12, 2026*| **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *June 21, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.2

Development of the Strategic Monitoring Concept for Ukraine's National Security and Resilience Based on the Practical Implementation of the SOTA Information and Analytical System

Mykola Dobysh
Candidate of Sciences in Geography
Deputy Head of the Center – Head of the 3rd Department of the 7th Center
State Scientific and Research Institute of Cybersecurity Technologies and Information Protection
03142, Maksym Zalizniak Street, 3, Kyiv, Ukraine
e-mail: m.dobysh@cip.gov.ua
ORCID: 0000-0001-9024-9771

Dmytro Kupriyenko
Doctor of Military Sciences, Professor
Head of the Education Quality Assurance Department – Chief Research Fellow
Bohdan Khmelnytskyi National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine
29007, Shevchenka Street, 46, Khmelnytskyi, Ukraine
e-mail: dakupriyenko@gmail.com
ORCID: 0000-0002-4086-1310

Bohdan Morklyanyk
Honored Education Figure of Ukraine
Doctor of Technical Sciences, Professor
Professor of the Department of Information Technologies
Yevhenii Bereznyak Military Academy
04050, Illienka Street, 81, Kyiv, Ukraine
e-mail: morklyanykb@gmail.com
ORCID: 0009-0000-6564-6804

Valentyn Petrov
Doctor of Political Science, Associate Professor
Professor of Department of Global and National Security
Educational and Scientific Institute of Public Administration and Civil Service
of Taras Shevchenko National University of Kyiv
04050, Akademika Romodanova Street, 12/2, Kyiv, Ukraine
e-mail: mailto:valentyn.petrov@gmail.com
ORCID: 0000-0003-3067-4367

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Olha Salnikova
Honoured Figure of Science and Technology of Ukraine
Doctor of Science in Public Administration, Senior Research Fellow
Professor of the Department of Theory and Practice of Management
of Faculty of Sociology and Law
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
03056, Peremohy Avenue, 37, Kyiv, Ukraine
e-mail: olga_salnikova@ukr.net
ORCID: 0000-0002-7190-6091

Oleksii Solomytskyi
Doctor of Military Sciences, Professor
Head of the Defense Management and Military Policy Department – Deputy Head of the Defense Management and Armed Forces Development Directorate
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: solosa1@gmail.com
ORCID: 0000-0001-8061-8895

Volodymyr Trofymenko
Honored Lawyer of Ukraine
Doctor of Legal Sciences, Professor
Deputy Head of the State Service for Special Communications
and Information Protection of Ukraine
State Service for Special Communications and Information Protection of Ukraine
03110, Solomyanska Street, 13, Kyiv, Ukraine
e-mail: v.trofymenko@cip.gov.ua
ORCID: 0000-0001-6032-5550

Abstract. This article examines the development of the Strategic Monitoring Concept for Ukraine's National Security and Resilience based on a synthesis of the practical implementation outcomes of the SOTA networked information and analytical system. The study aims to identify the scientific propositions that have been empirically validated through the system's operation and to substantiate their contribution to the further development of the theoretical foundations of strategic monitoring. The methodological framework combines systems analysis, structural-functional analysis, comparative analysis, and the methods of scientific generalization and abstraction. The empirical basis of the study consists of the practical operational experience gained from deploying the SOTA networked information and analytical system across public authorities, security and defence institutions, and other governmental organizations. The findings demonstrate that the practical implementation of the information and analytical system provides an empirical foundation for refining the conceptual framework of strategic monitoring. The study substantiates the understanding of strategic monitoring as a continuous process of information and analytical support for strategic management and identifies an integrated information and analytical environment as the system-forming element of this concept. Furthermore, it clarifies the role of interagency information sharing, strategic situational awareness, and the integration of heterogeneous information resources in supporting strategic decision-making. The results extend the theoretical foundations of strategic monitoring by demonstrating that the practical operation of an information and analytical system can serve as an empirical basis for their further development. The practical significance of the findings lies in their applicability to the development of the national strategic monitoring system, the

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

enhancement of information and analytical support for strategic management, the digital transformation of the security and defence sector, and the design and modernization of integrated information and analytical systems.

Keywords: integrated information and analytical environment; information and analytical system; interagency information sharing; situational awareness; strategic management; strategic decision support.

Introduction

Russia's full-scale armed aggression against Ukraine has fundamentally transformed the country's security environment, which is now characterized by high dynamism, multidimensionality, uncertainty, and the rapidly evolving nature of threats.

At the same time, new opportunities have emerged, and their timely exploitation has become an important prerequisite for advancing various dimensions of state activity.

Under these conditions, the requirements imposed on the system of public administration have increased substantially. These include the timely identification of both adverse and favourable changes in the security environment, the comprehensive assessment of their implications for the realization of national interests, the forecasting of future developments, and the provision of information and analytical support for strategic decision-making. Consequently, there is an increasing need to establish and ensure the sustainable operation of a comprehensive strategic monitoring system capable of providing continuous information and analytical support for strategic management through the integration of heterogeneous information resources, advanced analytical technologies, and network-enabled collaboration among public authorities, security and defence institutions, and other governmental organizations.

In recent years, strategic monitoring of national security, situational awareness, the development of information and analytical systems, and the digital transformation of public administration have attracted increasing attention from both Ukrainian and international scholars [1–5]. Previous studies have extensively addressed security environment assessment, the operation of situation centres, information and analytical support for public authorities, and the application of digital technologies in public governance [6–10]. However, the use of practical experience gained from the operation of information and analytical systems as an empirical basis for advancing the theoretical foundations of strategic monitoring remains insufficiently explored. In particular, the transformation of implementation experience into new scientific knowledge represents one of the key challenges in contemporary research within this field.

As part of the completed research programme, the authors developed the conceptual and methodological foundations of strategic monitoring for Ukraine's national security and resilience and designed the SOTA information and analytical system to provide information and analytical support for a network of situation centres operated by public authorities and the security and defence sector. The principal outcomes of this research have been reported in the authors' previous publications, which established the methodological framework for strategic monitoring, substantiated the role of the SOTA information and analytical system in the digital transformation of the national security system, and proposed approaches to the strategic management of Ukraine's national interests [1–2].

The deployment of the SOTA information and analytical system across public authorities, security and defence institutions, critical infrastructure operators, and other governmental organizations generated a substantial body of empirical evidence. This evidence made it possible to validate the proposed theoretical and methodological solutions, evaluate their applicability under real-world operational conditions, and identify directions for their further refinement. The empirical findings obtained through the system's practical operation constitute the foundation of the present study.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Accordingly, the scientific problem addressed in this article is to synthesize the results of the practical operation of the SOTA information and analytical system as an empirical basis for advancing the Strategic Monitoring Concept for Ukraine's National Security and Resilience. This approach enables a transition from merely demonstrating the operational effectiveness of the proposed scientific solutions to their conceptual refinement and further theoretical development. Accordingly, the aim of this article is to further develop the Strategic Monitoring Concept for Ukraine's National Security and Resilience by synthesizing the outcomes of the practical implementation of the SOTA information and analytical system, identifying the scientific propositions that have been empirically validated, and substantiating directions for their further development.

Methodological Framework

The methodological framework of this study is based on a systematic analysis of the results obtained through the practical implementation of the SOTA information and analytical system and their comparison with the conceptual and methodological principles of the Strategic Monitoring Concept developed in the authors' previous research.

The research methodology integrates systems analysis, structural-functional analysis, comparative analysis, scientific generalization of implementation outcomes, and scientific abstraction. The combined application of these methods made it possible to assess the extent to which the practical implementation of the SOTA information and analytical system validates, refines, and further develops the conceptual principles of strategic monitoring for Ukraine's national security and resilience.

The empirical basis of the study comprises the results obtained from the practical implementation of the SOTA information and analytical system across public authorities, security and defence institutions, and other governmental organizations, as well as the analytical materials generated during its operational use. The theoretical foundation is provided by the authors' previous studies, which established the conceptual and methodological framework of strategic monitoring and introduced the SOTA information and analytical system.

The methodological approach adopted in this study is aimed at identifying the relationship between the practical outcomes of the SOTA information and analytical system and the further development of the Strategic Monitoring Concept for Ukraine's National Security and Resilience. This approach enabled the identification of scientific propositions that have been empirically validated through practical implementation and provided a basis for substantiating directions for their further theoretical development.

During the final stage of manuscript preparation, the authors used the Gemini 3.6 Flash artificial intelligence model exclusively for language editing, including stylistic refinement and grammar and spelling verification. The AI system did not contribute to the research design, data analysis, interpretation of the findings, or the formulation of scientific conclusions.

Results and Discussions

Practical Implementation of the SOTA Information and Analytical System as an Empirical Validation of the Strategic Monitoring Concept

The practical implementation of the SOTA information and analytical system provided an empirical validation of the conceptual and methodological principles underlying the Strategic Monitoring Concept for Ukraine's National Security and Resilience developed in the authors' previous studies. The deployment of the system across public authorities, security and defence institutions, and other governmental organizations created an opportunity to evaluate the applicability of the proposed scientific approaches under real-world operational conditions.

The operational results of the SOTA information and analytical system confirmed the feasibility

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

of establishing an integrated information and analytical environment designed to support a network of situation centres and facilitate information exchange among the entities involved in strategic monitoring. Practical experience demonstrated that the conceptual principles embedded in the system can effectively support strategic management through the provision of comprehensive information and analytical capabilities.

A distinctive feature of the implementation process was the system's deployment in the day-to-day activities of operational users. This made it possible to evaluate not only the functionality of individual system modules but also the effectiveness of the proposed methodological approaches to organizing strategic monitoring, facilitating interagency information sharing, and supporting strategic decision-making.

Overall, the practical operation of the SOTA information and analytical system confirmed the validity of the proposed Strategic Monitoring Concept and established a robust empirical foundation for its subsequent conceptual refinement and further theoretical development.

Advancing the Strategic Monitoring Concept Through the Practical Implementation of the SOTA Information and Analytical System

The practical operation of the SOTA information and analytical system enabled a transition from the empirical validation of the conceptual principles of strategic monitoring to their further theoretical development. An analysis of the accumulated implementation experience demonstrated that the outcomes of deploying the information and analytical system should be regarded not only as evidence of the effectiveness of the proposed solutions but also as a source of new scientific insights into the organization of strategic monitoring for Ukraine's national security and resilience.

First, the practical experience confirmed the pivotal role of an integrated information and analytical environment as the foundation for information exchange among the entities involved in strategic monitoring. The integration of heterogeneous information resources enables the development of comprehensive situational awareness by providing a continuous and multidimensional understanding of the security environment. In turn, this creates the conditions for its integrated assessment and enhances the quality and reliability of strategic decision-making.

The findings also provide grounds for refining the Strategic Monitoring Concept itself. Whereas earlier research primarily focused on its methodological and organizational foundations, the practical operation of the SOTA information and analytical system demonstrates that strategic monitoring should be understood as a continuous process of information and analytical support for strategic management. Within this framework, the information and analytical system performs not only technological functions but also integrates the processes of data collection, accumulation, analysis, forecasting, and information visualization required to support strategic decision-making.

Accordingly, the practical implementation of the SOTA information and analytical system has expanded the conceptual foundations of strategic monitoring by clarifying the roles of the integrated information and analytical environment, interagency information sharing, and strategic situational awareness as the key components underpinning its further development.

The results indicate that the practical implementation of the SOTA information and analytical system should be viewed not merely as the deployment of an information technology solution but also as an important source of empirical evidence for the further development of the Strategic Monitoring Concept for Ukraine's National Security and Resilience. Unlike the authors' previous studies, in which the conceptual framework was established primarily through theoretical reasoning, the present study demonstrates that these conceptual principles can be refined and further developed on the basis of empirical evidence obtained through the system's practical operation.

The practical significance of the findings lies in confirming the suitability of an integrated information and analytical environment as the organizational and technological foundation of strategic monitoring. This creates opportunities for strengthening interagency information sharing, enhancing strategic situational awareness, and improving information and analytical support for

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

strategic management.

At the same time, the findings identify several directions for the further development of the Strategic Monitoring Concept. These include improving methods for the integrated assessment of the security environment, advancing strategic forecasting capabilities, ensuring the interoperability of information and analytical systems, and enhancing their adaptability to emerging security challenges. Overall, the practical experience gained through the operation of the SOTA information and analytical system demonstrates that the continued development of the Strategic Monitoring Concept should be grounded in empirically validated evidence, thereby expanding both its scientific contribution and its practical applicability.

Conclusion

The present study has advanced the Strategic Monitoring Concept for Ukraine's National Security and Resilience **by** synthesizing the results obtained from the practical operation of the SOTA information and analytical system**.** Unlike the authors' previous studies, which primarily focused on establishing the conceptual, methodological, and organizational foundations of strategic monitoring, this study further develops the concept on the basis of empirical evidence derived from its practical implementation.

The practical operation of the SOTA information and analytical system made it possible not only to refine individual conceptual principles but also to advance the Strategic Monitoring Concept by substantiating strategic monitoring as a continuous process of information and analytical support for strategic management and by identifying an integrated information and analytical environment as the system-forming element of the concept.

The scientific contribution of this study lies in demonstrating that the practical operation of an information and analytical system can serve as an empirical source for the further development of the theoretical foundations of strategic monitoring. This represents a transition from a predominantly theory-driven conceptual framework to one that is further developed and refined on the basis of empirically validated evidence.

Future research should focus on advancing methods for the integrated assessment of the security environment, improving strategic forecasting models, ensuring the interoperability of information and analytical systems, and adapting the Strategic Monitoring Concept to emerging challenges in national security and public administration.

Recommendations

The findings of this study may be applied to further advance the national strategic monitoring system for Ukraine's national security and resilience, enhance information and analytical support for strategic management, and support the digital transformation of public authorities, security and defence institutions, and other governmental organizations.

Based on the research findings, the following recommendations are proposed:

1. To incorporate the refined conceptual principles of strategic monitoring into the development and improvement of the regulatory and methodological framework governing the national strategic monitoring system for Ukraine's national security and resilience.

2. To apply the research findings to the development, modernization, and integration of information and analytical systems used by public authorities, security and defence institutions, and organizations responsible for the resilience of critical infrastructure, with the objective of establishing a unified integrated information and analytical environment.

3. To use the proposed approaches to further develop the network of situation centres, strengthen interagency information sharing, and enhance strategic situational awareness in support of the preparation and strategic decision-making processes.

4. To direct future research toward improving methods for the integrated assessment of the

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

security environment, advancing strategic forecasting, exploring the application of artificial intelligence technologies in strategic monitoring, and ensuring the interoperability and adaptability of information and analytical systems in response to the evolving security environment.

The functionality of the SOTA information and analytical system also requires further enhancement. First, the system should be expanded to support the identification and assessment of emerging opportunities in addition to security threats. Second, it should incorporate a comprehensive framework for assessing Ukraine's national security and resilience based on indicators reflecting the implementation status of all national interests.

Conflict of Interest

The authors declare that they have no competing interests related to the subject of the article.

References

1. Dobysh, M., Ihnatiev, A., Kupriienko, D., Morklianyk, B., Petrov, V., Salnikova, O., Solomytskyi, O., & Trofymenko, V. (2026). Methodological foundations and organizational architecture of an integrated system of strategic monitoring of national security and resilience of Ukraine. *Naukovi Innovatsii ta Peredovi Tekhnolohii*, *3*(55), 93–108. https://doi.org/10.52058/2786-5274-2026-3(55)-93-108
2. Dobysh, M., Ihnatiev, A., Kupriienko, D., Morklianyk, B., Petrov, V., Salnikova, O., Solomytskyi, O., & Trofymenko, V. (2026). Strategic management of the system of realization of national interests of Ukraine: Universal model and digital ecosystem of situational centers. *Natsionalni Interesy Ukrainy*, *3*(20), 292–308. https://doi.org/10.52058/3041-1793-2026-3(20)-292-308
3. Borovyk, O., Kupriienko, D., Bratko, A., et al. (2023). Methodology for developing a security environment. *Journal of Liberty and International Affairs*, *9*(3), 53–73. https://doi.org/10.47305/JLIA2393041b
4. Kuikka, V. (2021). *Modelling of military capabilities, combat outcomes and networked systems with probabilistic methods* (Doctoral dissertation, National Defence University). Doria. https://www.doria.fi/handle/10024/181505
5. Balcaen, P. (2021). *The hybridisation of conflict: A defence economic perspective* (Doctoral dissertation, Vrije Universiteit Brussel). Royal Military Academy. https://cris.vub.be/ws/portalfiles/portal/87378808/15122021_Hybridisation_of_conflict_PhD_BALCAEN.pdf
6. Verkhovna Rada of Ukraine. (2018). *On National Security of Ukraine: Law of Ukraine No. 2469-VIII of June 21, 2018*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19
7. President of Ukraine. (2021). *On the Decision of the National Security and Defense Council of Ukraine of August 20, 2021 "On the Introduction of the National Resilience System": Decree of the President of Ukraine No. 479/2021 of September 27, 2021*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/479/2021
8. President of Ukraine. (2021). *Concept for Ensuring the National Resilience System*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/479/2021
9. President of Ukraine. (2021). *On the Decision of the National Security and Defense Council of Ukraine of June 4, 2021 "On Improving the Network of Situational Centers and Digital Transformation of the National Security and Defense Sector": Decree of the President of Ukraine No. 260/2021 of June 18, 2021*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/260/2021
10. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2023). *On Approval of the Action Plan for the Implementation of the Concept for Ensuring the National Resilience System until 2025: Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1025-r of November 10, 2023*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1025-2023-%D1%80

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Розвиток концепції стратегічного моніторингу національної безпеки та стійкості України за результатами практичної реалізації інформаційно-аналітичної системи “СОТА”

Микола Добиш
кандидат географічних наук
заступник начальника центру – начальник 3 відділу 7 центру
Державний науково-дослідний інститут технологій кібербезпеки та захисту інформації
03142, вулиця Максима Залізняка, 3, Київ, Україна
e-mail: m.dobysh@cip.gov.ua
ORCID: 0000-0001-9024-9771

Дмитро Купрієнко
доктор військових наук, професор
начальник відділу забезпечення якості освіти – головний науковий співробітник
Національна академія Державної прикордонної служби України
імені Богдана Хмельницького (військова частина 9960)
29007, вулиця Шевченка, 46, Хмельницький, Україна
e-mail: dakupriyenko@gmail.com
ORCID: 0000-0002-4086-1310

Богдан Моркляник
заслужений працівник освіти України
доктор технічних наук, професор
професор кафедри інформаційних технологій
Воєнна академія імені Євгенія Березняка
04050, вулиця Іллєнка, 81, Київ, Україна
e-mail: morklyanykb@gmail.com
ORCID: 0009-0000-6564-6804

Валентин Петров
доктор політичних наук, доцент
професор кафедри глобальної та національної безпеки
Навчально-науковий інститут публічного управління та державної служби
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
04050, вулиця Академіка Ромоданова, 12/2, Київ, Україна
e-mail: valentyn.petrov@gmail.com
ORCID: 0000-0003-3067-4367

Ольга Сальнікова
заслужений діяч науки і техніки України
доктор наук з державного управління, старший науковий співробітник
професор кафедри теорії та практики управління факультету соціології і права
Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”
03056, проспект Перемоги, 37, Київ, Україна
e-mail: olga_salnikova@ukr.net
ORCID: 0000-0002-7190-6091

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Олексій Соломицький
доктор військових наук, професор
начальник відділу оборонного менеджменту та воєнної політики – заступник начальника управління оборонного менеджменту та розвитку збройних сил
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: solosa1@gmail.com
ORCID: 0000-0001-8061-8895

Володимир Трофименко
заслужений юрист України
доктор юридичних наук, професор
заступник Голови Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України
Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України
03110, вулиця Солом'янська, 13, Київ, Україна
e-mail: v.trofymenko@cip.gov.ua
ORCID: 0000-0001-6032-5550

Анотація. У статті досліджено розвиток концепції стратегічного моніторингу національної безпеки та стійкості України на основі узагальнення результатів практичної реалізації інформаційно-аналітичної системи «СОТА». Метою дослідження є визначення наукових положень, що отримали емпіричне підтвердження під час функціонування системи, та обґрунтування їх значення для подальшого розвитку теоретичних засад стратегічного моніторингу. Методологічну основу дослідження становлять системний, структурно-функціональний і порівняльний аналіз, а також методи наукового узагальнення й абстрагування. Емпіричну базу сформовано за результатами практичного функціонування мережевої інформаційно-аналітичної системи «СОТА» в органах державної влади, установах сектору безпеки і оборони та інших державних організаціях. Результати дослідження підтверджують, що практична реалізація інформаційно-аналітичної системи забезпечує емпіричну основу для вдосконалення концептуальних положень стратегічного моніторингу. Обґрунтовано розгляд стратегічного моніторингу як безперервного процесу інформаційно-аналітичного супроводження стратегічного управління та визначено інтегроване інформаційно-аналітичне середовище як системоутворювальний елемент відповідної концепції. Уточнено значення міжвідомчої інформаційної взаємодії, стратегічної ситуаційної обізнаності та інтеграції різнорідних інформаційних ресурсів у забезпеченні підтримки ухвалення стратегічних управлінських рішень. Отримані результати розширюють теоретичні засади стратегічного моніторингу шляхом обґрунтування використання результатів практичного функціонування інформаційно-аналітичної системи як емпіричної основи їх подальшого розвитку. Практичне значення результатів полягає у можливості їх використання для розвитку державної системи стратегічного моніторингу, удосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення стратегічного управління, цифрової трансформації сектору безпеки і оборони, а також під час створення й модернізації інтегрованих інформаційно-аналітичних систем.

Ключові слова: інтегроване інформаційно-аналітичне середовище; інформаційно-аналітична система; міжвідомча інформаційна взаємодія; ситуаційна обізнаність; стратегічне управління; підтримка ухвалення стратегічних рішень.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *March 22, 2026* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *May 13, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.3

Рекомендації щодо обґрунтування раціонального співвідношення класичних і безпілотних засобів ураження на полі бою: аналіз, оцінка, рішення

Юзеф Добровольський
кандидат технічних наук, доцент
заступник начальника кафедри військової підготовки
з навчальної роботи – начальник навчальної частини
Державний університет "Київський авіаційний університет"
03048, вулиця Медова, 1, Київ, Україна
e-mail: kataza@i.ua
ORCID: 0000-0002-1077-1402

Володимир Коваль
кандидат військових наук, старший науковий співробітник
провідний науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: vladimerkoval69@gmail.com
ORCID: 0000-0002-6209-6779

Віталій Демедюк
начальник штабу – заступник командира 59 окремої штурмової бригади
безпілотних систем імені Якова Гандзюка
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: demediuk.1990@gmail.com
ORCID: 0009-0002-7642-710X

Вадим Балюк
заступник командира 59 окремої штурмової бригади
безпілотних систем імені Якова Гандзюка
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: bauvadim91@gmail.com
ORCID: 0009-0004-9529-161X

Максим Богачук
командир 1 батальйону безпілотних систем 59 окремої
штурмової бригади безпілотних систем імені Якова Гандзюка
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: bogachuk15022018@gmail.com
ORCID: 0009-0003-6055-4291

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

“Військо не має незмінної форми, як вода не має незмінного вигляду.
Хто вміє перемагати, змінюючись відповідно до противника, той зветься майстром”.
Сунь Дзи “Мистецтво війни”

Анотація. Сучасний етап збройного протиборства характеризується стрімкою трансформацією засобів і способів вогневого ураження, у межах якої безпілотні системи перетворилися з допоміжного на один із провідних чинників впливу на перебіг і результати бойових дій (операцій). Досвід російсько-української війни засвідчив формування якісно нової, багатозонної системи ураження, у якій класичні та безпілотні засоби діють у єдиному розвідувально-ударному контурі, а вибір засобу дедалі частіше визначається співвідношенням вартості боєприпасу й вартості цілі. За цих умов ключовим науковим і практичним завданням стає обґрунтування раціонального співвідношення класичних і безпілотних засобів ураження, оскільки саме воно визначає бойову ефективність, економічну доцільність та ресурсну стійкість системи вогневого ураження і є підґрунтям для формування цільової моделі Збройних Сил України до 2035 року. Отже, головною метою статті є обґрунтування раціонального співвідношення класичних і безпілотних засобів ураження на полі бою за критерієм “вартість-ефективність” та розроблення на цій основі практичних рекомендацій щодо розподілу дольових часток у засобах ураження перспективної структури Збройних Сил України. Методологічний підхід до обґрунтування раціонального співвідношення засобів ураження інтегрує п’ятикрокову аналітичну процедуру на основі критерію “вартість-ефективність”, чотири взаємодоповнювальні принципи та емпіричні дані з офіційних українських військових джерел, використовуючи методи системного, порівняльного, статистичного й багатофакторного експертного аналізу для оптимізації складу засобів задля досягнення необхідного рівня ураження противника за мінімальних витрат у межах наявних обмежень. Основними результатами статті є те, що в ній: розкрито особливості бойового застосування класичних і безпілотних засобів ураження, їхні сильні та слабкі сторони за досвідом війни; запропоновано методичний підхід до визначення раціонального співвідношення засобів за критерієм бойової ефективності у поєднанні з вартістю; на основі аналізу динаміки втрат противника та дольової участі засобів ураження Збройних Сил України у період з 2022 по 2026 рік виявлено стійку тенденцію зростання ролі безпілотних систем і зменшення частки “традиційних” засобів; обґрунтовано раціональний розподіл засобів ураження за зонами дальності за принципом взаємодоповнення, а не заміщення; сформульовано рекомендації щодо розподілу дольових часток класичних і безпілотних засобів ураження та щодо перерозподілу штатної чисельності на користь високотехнологічних спроможностей. Матеріали статті можуть бути корисними органам військового управління, командуванню видів і родів військ (сил), науковим установам та закладам вищої військової освіти під час формування перспективних організаційно-штатних структур, обґрунтування потреб в озброєнні та військовій техніці, розроблення концепцій застосування військ (сил) і планування розвитку системи вогневого ураження.

Ключові слова: засоби ураження, безпілотні системи, вогневе ураження, розвідувально-ударний контур, критерій “вартість-ефективність”, бойова ефективність, раціональне співвідношення, зони ураження, “зона смерті” (kill-зона), FPV-дрони, ствольна артилерія, дольова частка, цільова модель Збройних Сил України, організаційно-штатна структура.

Вступ (Introduction)

Актуальність дослідження зумовлена докорінною трансформацією засобів і способів вогневого ураження, свідком якої стала російсько-українська війна. На початку широкомасштабного вторгнення російської федерації основними засобами ураження залишалися авіація, артилерійські та реактивні системи залпового вогню, танки і бойові броньовані машини [1]–[4]. Проте стрімка поява й розвиток безпілотних систем (БпС)

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

докорінно змінили картину поля бою: перелік та обсяг функціональних завдань, що покладаються на безпілотні засоби, суттєво зросли і продовжують зростати, перетворюючи їх на ключовий чинник впливу на перебіг і результати бойових дій (операцій) [1]–[8].

Ця тенденція є двосторонньою, тому що як Збройні Сили України (ЗС України), так і збройні сили рф цілеспрямовано нарощують потенціал безпілотних систем, наслідком чого стають істотні зміни тактики застосування військ (сил). Поява нових технологічних засобів неминуче призводить до трансформації організаційно-штатних структур та генерує нові підходи до концепції ведення збройної боротьби. Водночас застосування більшості "традиційних" засобів ураження (авіації, ракетних військ і артилерії тощо) залишається критично важливим під час знищення (руйнування) укріплень, захищених об'єктів тилу, заглиблених пунктів управління противника, ведення контрбатарейної боротьби, а також боротьби з екіпажами й пунктами управління засобів БпС у тактичній зоні. В умовах активної протидії безпілотним системам засобами радіоелектронної боротьби (РЕБ) противника або несприятливих умов для їх застосування використання класичних засобів ураження не має альтернативи.

Визначення раціонального співвідношення між "традиційними" засобами ураження і безпілотними системами різних типів для забезпечення максимального рівня ураження противника та досягнення необхідної бойової ефективності, з огляду на формування цільової моделі ЗС України до 2035 року, є нетиповим завданням для формалізації чи використання класичних розрахунків і потребує всебічного багатофакторного експертного оцінювання. Проблема полягає не у виборі "дрони замість артилерії", а у визначенні раціонального співвідношення, яке поєднує сильні сторони обох категорій засобів. Саме тому обґрунтування орієнтовного раціонального співвідношення класичних і безпілотних засобів ураження в організаційно-штатних структурах типових (загальновійськових) військових формувань стає підґрунтям для формування перспективної структури ЗС України та потреби в озброєнні [1]–[26].

Отже, головною метою статті є комплексне обґрунтування раціонального співвідношення класичних і безпілотних засобів ураження на полі бою на основі аналізу особливостей їх бойового застосування, оцінювання за критерієм "вартість-ефективність" та узагальнення емпіричних даних щодо дольової участі засобів ураження ЗС України у втратах противника, а також розроблення практичних рекомендацій щодо розподілу дольових часток у засобах ураження перспективної (цільової) структури ЗС України.

Матеріали та методи (Materials and Methods)

Обґрунтування раціонального співвідношення засобів ураження має ґрунтуватися на змістовному аналізі того, що кожен клас засобів реально дає на полі бою, а не лише на технологічній складовій. Раціональне співвідношення не може встановлюватися ані за традицією, ані за технологічною новизною, бо воно має визначатися за єдиним критерієм: бойовою ефективністю в поєднанні з вартістю ("вартість-ефективність"), тобто за обсягом досягнутого бойового ефекту на одиницю витрачених ресурсів за обов'язкової умови виконання поставленого завдання та в межах наявних обмежень.

Постановка задачі полягає не в максимізації одного засобу, а в оптимізації системи засобів для досягнення необхідного рівня ураження противника за мінімальних витрат (рис. 1) і зводиться до такої послідовності: вхідні показники → критерій "вартість-ефективність" → раціональне співвідношення засобів за завданнями, зонами та цілями. Вибір засобу під кожне завдання вогневого ураження визначається сукупністю показників, формалізованих у вигляді критеріїв і показників бойової ефективності (табл. 1). До них належать тип і захищеність цілі, дальність, метеоумови та час доби, щільність радіоелектронної протидії й засобів протиповітряної оборони (ППО), вартість і доступність засобу, необхідний рівень ураження, а також живучість засобу доставки та логістичне навантаження.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)



Рисунок 1. Методичний підхід до визначення раціонального співвідношення засобів ураження за критерієм бойової ефективності

Таблиця 1. Критерії та показники бойової ефективності для визначення співвідношення засобів

Критерій / показник	Показник і вплив на вибір засобу
Тип і захищеність цілі	Жива сила, легка чи важка техніка, укриття, об'єкт інфраструктури – визначає потрібну потужність і тип боєприпасу
Дальність до цілі	Зона дальності (тактична, оперативна, стратегічна) звужує перелік придатних засобів
Метеоумови та час доби	Всепогодність і нічна робота – перевага класичних засобів і БпЛА з тепловізором
Щільність РЕБ і ППО	Висока щільність РЕБ – перевага оптоволоконних дронів і некерованих по радіо засобів
Вартість одиниці ураження	Вартість на одну уражену ціль – ключовий показник вигідності обміну
Доступність і масштабованість	Спроможність національного ОПК поповнювати витрати засобу
Необхідний рівень ураження	Імовірність нейтралізації цілі та потрібна щільність вогню
Живучість і час реакції	Вразливість засобу доставки та оперативність застосування

На основі цих критеріїв методика реалізується у п'ять кроків:

– декомпозиція вогневих завдань за типами цілей, зонами дальності та необхідним ефектом;

– оцінювання засобів-кандидатів під кожне завдання за критерієм "вартість-ефективність" з урахуванням доступності, живучості та стійкості до РЕБ;

– визначення основних та додаткових засобів для кожного завдання (зони);

– агрегування рішень у раціональне співвідношення з урахуванням ресурсних обмежень (бюджет, виробничі потужності, особовий склад) і міжнародної військової допомоги;

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

– перевірка співвідношення на досягнення необхідного сукупного рівня ураження та на спроможність поповнювати витрати засобів.

Підхід спирається на чотири ключові принципи. Взаємодоповнення, а не заміщення: засоби поєднуються за своїми сильними сторонами. Баланс масовості й точності: дешева масова точність забезпечує основний обсяг тактичних уражень, тоді як масований потужний вогонь зберігається для придушення й ураження укріплень. Вигідність обміну: пріоритет засобів, які уражають дорогі цілі (або перевантажують дорогу ППО) дешевими боєприпасами. Стійкість через резервування: номенклатура засобів має бути такою, щоб радіоелектронна протидія чи насичення ППО противника не виводили з ладу всю систему ураження одночасно, а витрати засобів можна було поповнювати переважно з національного виробництва.

Емпіричну основу дослідження становлять дані щодо динаміки втрат противника та дольової участі засобів ураження ЗС України, отримані від Головного управління розвідки Міністерства оборони України, Командування Сил безпілотних систем ЗС України, а також обліковані в інформаційно-комунікаційній системі “Дельта” й доповнені відкритими офіційними (достовірними) джерелами. Використано методи системного та порівняльного аналізу, статистичного узагальнення, а також багатофакторного експертного оцінювання.

Результати та Обговорення (Results and Discussion)

Бойове застосування класичних засобів ураження та безпілотних систем у сучасній війні. Класичні засоби ураження зберігають незамінні функції. Ствольна артилерія та РСЗВ залишаються основним засобом масованого, всепогодного вогню: інтенсивність вогню рф за останні місяці була на рівні близько 10 тис. пострілів на добу, а її промисловість вийшла на випуск близько 7 млн боєприпасів на рік. Водночас артилерія вкрай вразлива до контрбатарейної боротьби та ударів дронів, а її ефективність знижується через втрати досвідчених обслуг. Масовані танкові атаки здебільшого зазнавали невдач та рф втратила понад 3 тис. танків і понад 8 тис. броньованих машин, унаслідок чого цей клас дедалі частіше застосовується обмежено, як мобільна вогнева підтримка. Пілотована авіація діє в умовах щільної ППО переважно зі “стендофф-дистанцій”. Ключовою класичною інновацією рф стали авіабомби з модулями УМПК (КАБ) – близько 100–200 скидів на добу й до 60 тис. за 2025 рік, з нарощуванням дальності від 60–70 км до 150–400 км. Ракетні засоби дають високий ефект, але є дорогими й дефіцитними (вартість крилатої ракети складає порядку 1–3 млн дол.).

Безпілотні системи забезпечують нову якість – це масоване високоточне ураження за низької вартості. FPV-дрони (зокрема оптоволоконні) стали “піхотою дронової війни”: вартість базового зразка – 400–2 000 дол., вони здатні знищувати цілі вартістю в мільйони, уражають рухомі об’єкти й проникають в укриття; ціною за цю масовість є висока витратність – до 10 тис. одиниць БпС на місяць. Розвідувальні БпЛА забезпечують прозорість поля бою, цілевказання й оцінку результатів. Далекобійні ударні БпЛА зробили глибокий удар рутинним: за заявами української сторони, унаслідок ударів по нафтопереробці виведено з ладу близько 38–40% первинних потужностей переробки нафти рф, а вартість далекобійного дрона (≈ 55 тис. дол.) на порядки нижча за вартість ракети аналогічної дальності. Морські безпілотні засоби забезпечили стримування флоту противника в Чорному морі [9].

Вирішальним є не порівняння засобів поодинці, а їхнє сумісне застосування. Бойовий досвід засвідчив формування багатозонної системи ураження, у якій розвідувальні БпЛА забезпечують безперервне спостереження й цілевказання, FPV- та скидні дрони уражають точкові й рухомі цілі в ближній зоні, ствольна артилерія та РСЗВ виконують вогневе придушення й оброблення площ, а далекобійні засоби виснажують тил і логістику. Ці елементи дедалі тісніше інтегруються в єдиний розвідувально-ударний контур, у якому ціль може бути виявлена, передана й уражена за лічені хвилини. Наслідком стало явище так званої “дронової стіни”: насичення ближньої зони ударними й розвідувальними БпЛА робить

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

переміщення техніки та піхоти у смузі 0–10 км вкрай ризикованим і фактично знерухомлює класичний механізований маневр. Противник застосовує дзеркальну логіку, поєднуючи масовані застосування “Shahed” (Герань) і ракет для виснаження ППО з ударами КАБ по передньому краю, що унеможливлює ставку на будь-який один клас засобів.

Таблиця 2. Порівняння класичних і безпілотних засобів ураження за ключовими характеристиками

Характеристика	Ствольна артилерія / РСЗВ	FPV-дрони (вкл. оптоволоконні)	Далекобійні ударні БпЛА	Авіабомби з УМПК (КАБ, рф)
Дальність	до 20–70+ км	2–10 (40) км	сотні — 1 500+ км	60–400 км
Орієнтовна вартість	3–5 тис. дол. / постріл	0,4–2 тис. дол.	≈ 55 тис. дол.	конверсія ≈ 20 тис. дол.
Точність	помірна (вища для керованих)	висока, динамічна	висока	помірна
Ефект / боєприпас	потужний, осколково-фугасний	обмежений, точковий	середній	дуже потужний (до 3 000 кг)
Ніч / негода	всепогодна	обмежена (залежить від камер)	всепогодна	всепогодна
Вразливість до РЕБ	відсутня	висока (окрім оптоволокна)	помірна	помірна
Масовість / придушення	висока	обмежена	низька	висока (по площі)
Багаторазовість засобу	так (система)	ні (одноразовий)	переважно ні	ні (боєприпас)
Масштабованість випуску	обмежена (метал, верстати)	дуже висока (>8 млн/рік)	висока (≈ 100/добу)	висока

Примітки: значення є орієнтовними діапазонами за відкритими джерелами (2025–2026) і призначені для порівняльного аналізу.

Таким чином, жоден клас засобів не заміщує інший повністю. Безпілотні системи переважають за вартістю, точністю, динамічністю ураження та глибиною досяжності; “традиційні” засоби — за масованістю, всепогодністю, потужністю боєприпасу та придушенням. Це означає, що завдання полягає у визначенні раціонального співвідношення, яке поєднує сильні сторони обох категорій.

Раціональний розподіл засобів ураження за зонами дальності.

Застосування критерію “вартість-ефективність” до завдань сучасної війни дає однозначний результат: раціональною є взаємодоповнювальна система засобів, у якій безпілотні системи стають основним засобом тактичного ураження, тоді як класичні засоби зберігаються для функцій, які БпС поки що не виконують.

Цей результат не суперечить емпіриці, а узагальнює її: БпС вже забезпечують 70–80% уражень у тактичній зоні, і раціональна структура лише інституціоналізує цю реальність, упорядковуючи її за зонами та завданнями (рис. 2, табл. 3).

Загалом розподіл основних засобів за зонами дальності можна подати так:

– у ближньому бою (0–2 км) переважають стрілецька зброя, ручні протитанкові засоби, міномети та скиди з мультикоптерів;

– у тактичній глибині (2–10 км) провідним засобом стають FPV-дрони (зокрема оптоволоконні, несприйнятливі до РЕБ), доповнювані мінометами та ствольною артилерією;

– у найближчому тилу (10–40 км) основу складають ствольна артилерія та РСЗВ у поєднанні з ударними БпЛА середньої дальності;

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

– в оперативній глибині (40–150 км) діють РСЗВ, оперативно-тактичні ракети та ударні БпЛА;

– у стратегічній глибині (150–1 500+ км) провідними є далекобійні ударні БпЛА та крилаті (балістичні) ракети, спрямовані проти ОПК, енергетики й логістики противника – це найвигідніший за критерієм обміну інструмент стратегічного тиску (“далекобійні санкції”).

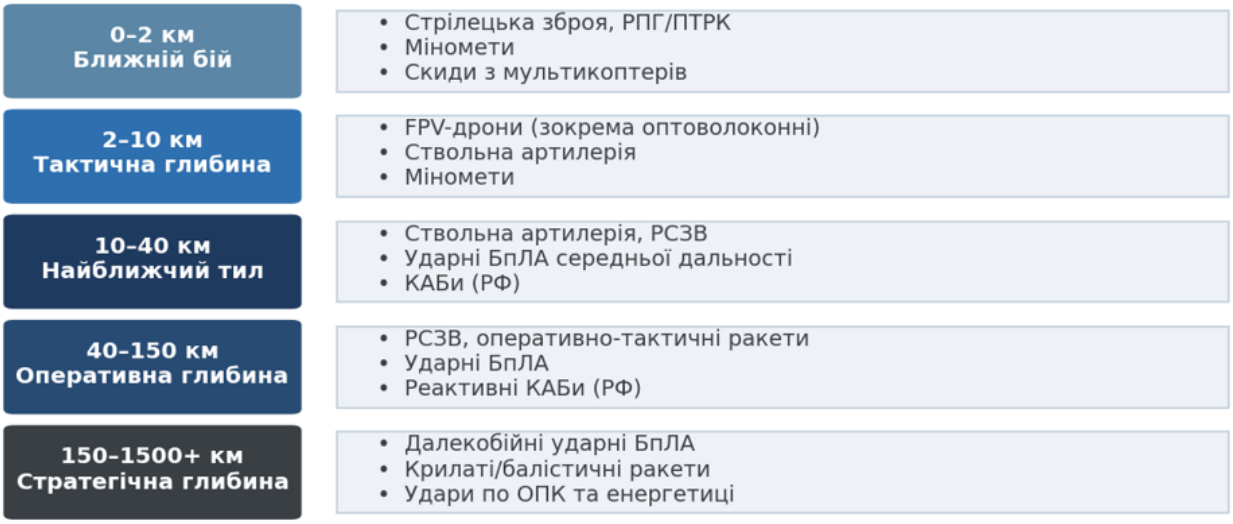


Рисунок 2. Раціональний розподіл основних засобів ураження за зонами дальності (принцип взаємодоповнення, а не заміщення)

Таблиця 3. Орієнтовне раціональне співвідношення засобів ураження за зонами

Зона ураження	Провідні та доповнювальні засоби	Орієнтовна роль у сукупному ураженні
Тактичний (0–10 км)	Провідні: FPV-дрони (вкл. оптоволоконні). Доповнювальні: міномети, ствольна артилерія	Основний обсяг тактичних уражень (≈ 70–80 %)
Найближчий тил (10–40 км)	Провідні: ствольна артилерія, РСЗВ. Доповнювальні: ударні БпЛА середньої дальності	Масоване придушення, контрбатарейна боротьба
Оперативна глибина (40–150 км)	РСЗВ, оперативно-тактичні ракети, ударні БпЛА	Ураження резервів, логістики, систем управління
Стратегічна глибина (150–1 500+ км)	Далекобійні ударні БпЛА, крилаті / балістичні ракети	Удари по ОПК та енергетиці (вигідний обмін)

Це співвідношення має дві важливі особливості. По-перше, воно динамічне: спіраль “РЕБ – протидія РЕБ” постійно зміщує межі ефективності засобів, тому співвідношення підлягає періодичній переоптимізації, а стійкість системи забезпечується резервуванням (наявністю кількох засобів під одне вогневе завдання). По-друге, воно ресурсно зумовлене: основна – тактична – зона має спиратися переважно на масове національне виробництво (потужності FPV понад 8 млн одиниць на рік), тоді як високовартісні засоби (керовані снаряди, ракети, перехоплювачі) доцільно нарощувати з пріоритетним залученням міжнародної військової допомоги. Це враховує гострий дефіцит особового складу (частина бойових підрозділів діє на рівні близько 30% штатної чисельності).

Динаміка дольової участі засобів ураження ЗС України у втратах противника (2022–2026 роки). Аналіз досвіду російсько-української війни свідчить про активне застосування обома сторонами широкого спектра засобів ураження. З появою та стрімким

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

розвитком безпілотних систем перелік та обсяг їх функціональних завдань на полі бою суттєво збільшився. Аналітичне дослідження змін втрат противника та дольової участі засобів ураження ЗС України у таких втратах з 2022 по 2026 рік відображено на рис. 3. Ключовою тенденцією є досить різке зменшення дольової частки класичних засобів ураження ЗС України, зокрема артилерійських систем, та зростання ролі засобів ураження БпС, зокрема БпЛА (рис. 4). Важливим фактором, що вплинув на цю динаміку, стало формування на сучасному полі бою так званої "зони смерті" ("kill-зони") з глибиною по фронту до 30 км; розвиток технологічних засобів у майбутньому лише посилюватиме розміри та значення такої зони.

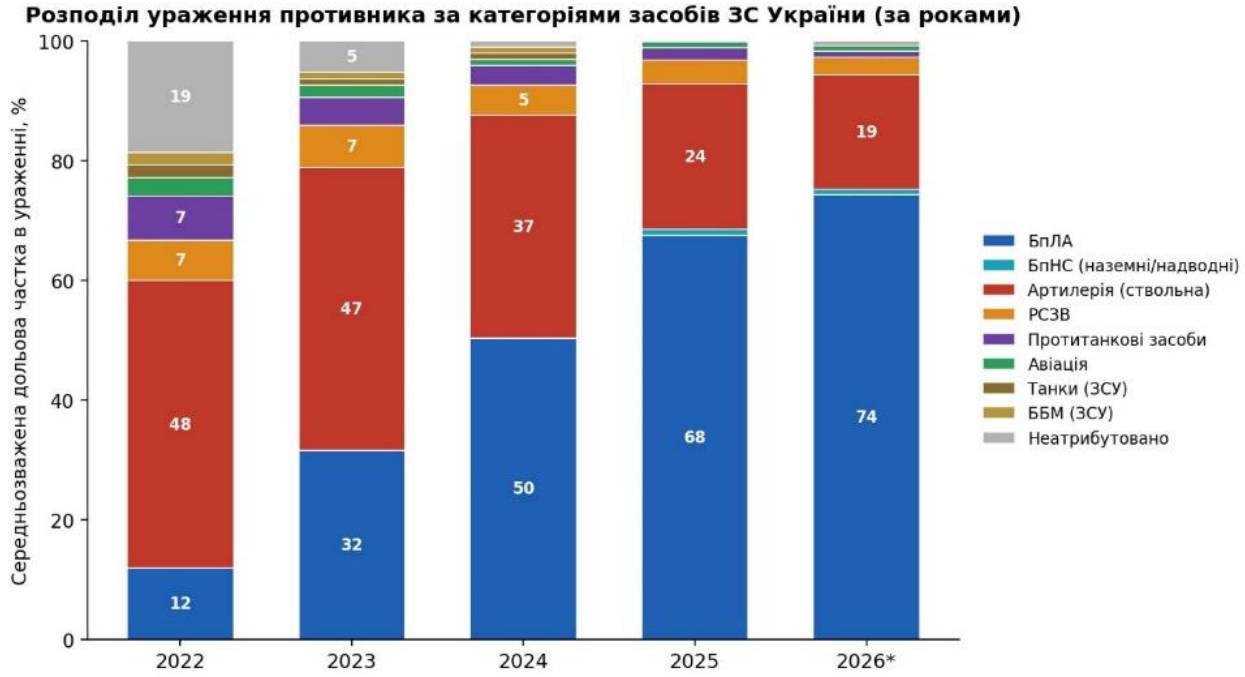


Рисунок 3. Розподіл ураження противника за категоріями засобів ЗС України

Примітки: стовпчаста діаграма з накопиченням показує зміну середньозваженої дольової частки кожної категорії засобів у сукупному ураженні. Частка безпілотних систем (БпЛА) зростає з ≈12% (2022) до ≈74% (2026), витісняючи артилерію; сегмент "неатрибутовано" відповідає втратам без визначеного засобу ураження.

Наведена динаміка є наочною: середня дольова частка артилерійських систем у втратах противника знизилася приблизно з 48% (2022 рік) до близько 19% (2026 рік), тоді як частка безпілотних систем зросла приблизно з 12% до понад 74% (рис. 6, рис. 7).

Точка переходу, коли БпС за середньою дольовою участю зрівнялися з артилерією, припадає на 2024 рік. Ця тенденція узгоджується з деталізованими обліковими даними системи "Дельта": порівняльний аналіз втрат противника від засобів артилерії та БпС за різними категоріями цілей станом на кінець травня 2026 року наведено на рис. 8, рис. 9. Дані рис. 8 – рис. 10 підтверджують визначальну роль безпілотних систем у сукупному ураженні: у травні 2026 року на засоби БпС припадало близько 83% усіх уражених цілей, тоді як на артилерійські засоби припадає близько 17%. При цьому за окремими категоріями (жива сила, мототранспорт, телекомунікаційне обладнання, засоби ППО, БпЛА противника, танки) частка БпС наближається до 96–100%, а артилерія зберігає помітну роль переважно там, де потрібне масоване ураження площинних і захищених об'єктів, а саме командних і спостережних пунктів, пунктів дислокації, складів з боєприпасами (до ≈ 30% за окремими позиціями).

Це емпірично підтверджує висновок про взаємодоповнення, а не заміщення.

Отже, з методичної точки зору, відповідь на питання про раціональне співвідношення

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

засобів ураження полягає не у фіксованій числовій пропорції, а в структурованій, критеріально обґрунтованій, стійкій і ресурсно забезпеченій системі.

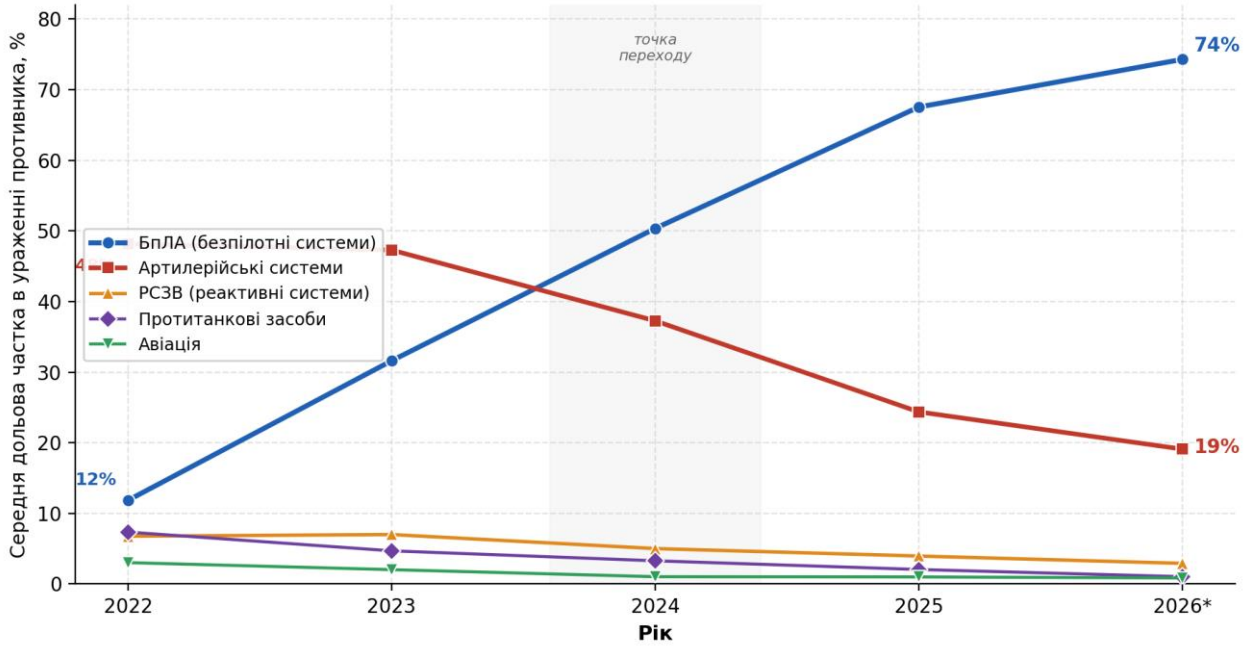


Рисунок 4. Зміна середнього значення дольової частки застосування основних категорій засобів ураження ЗС України в ураженні противника в часі (2026* станом на червень)

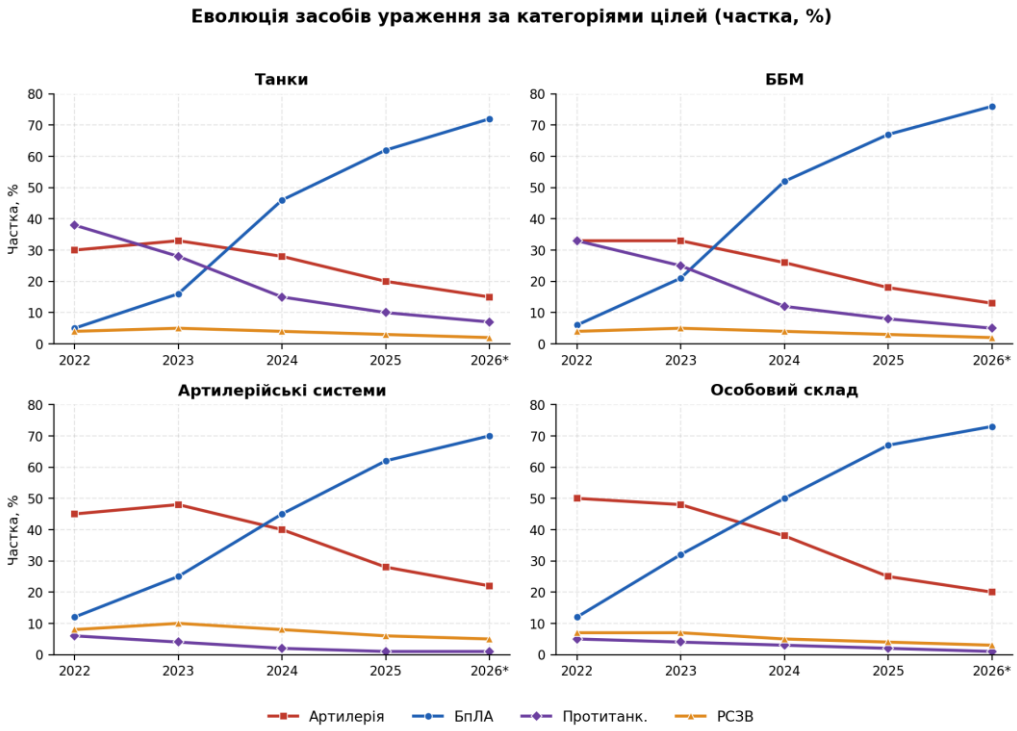


Рисунок 5. Еволюція засобів ураження за окремими категоріями цілей

Примітки: чотири графіки показують зміну структури засобів для ключових типів цілей. Для танків і ББМ спостерігається різке зростання ролі БпЛА та згасання ролі протитанкових засобів; для артилерійських систем і особового складу – стійке зменшення частки артилерії на користь БпЛА.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

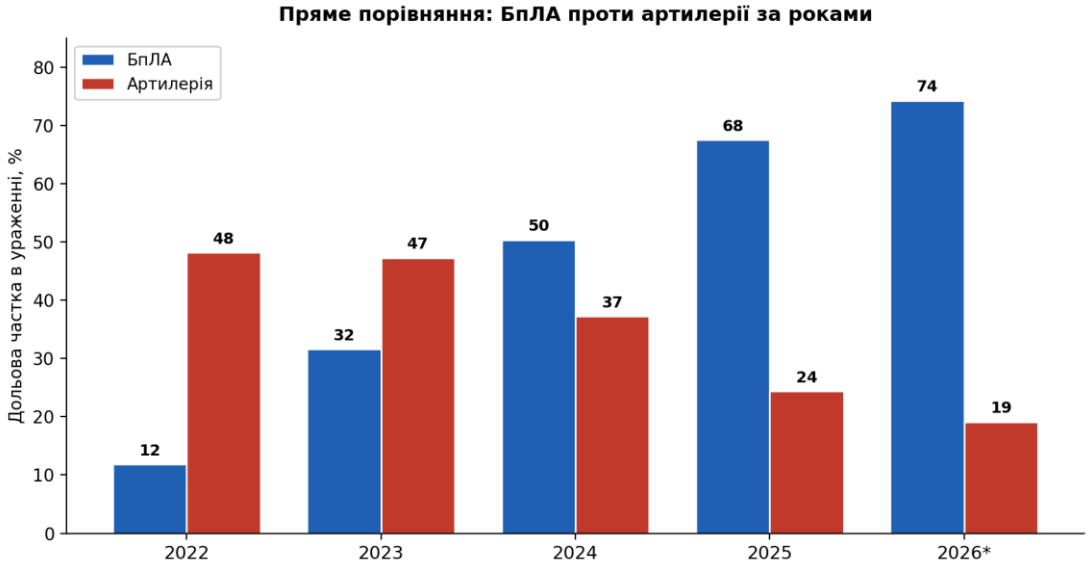


Рисунок 6. Пряме порівняння: БпЛА проти артилерії за роками

Примітки: згрупована гістограма зіставляє дві провідні категорії. У 2022 році артилерія переважала БпЛА приблизно вчетверо; у 2026 році співвідношення зворотне – БпЛА переважають артилерію приблизно вчетверо.

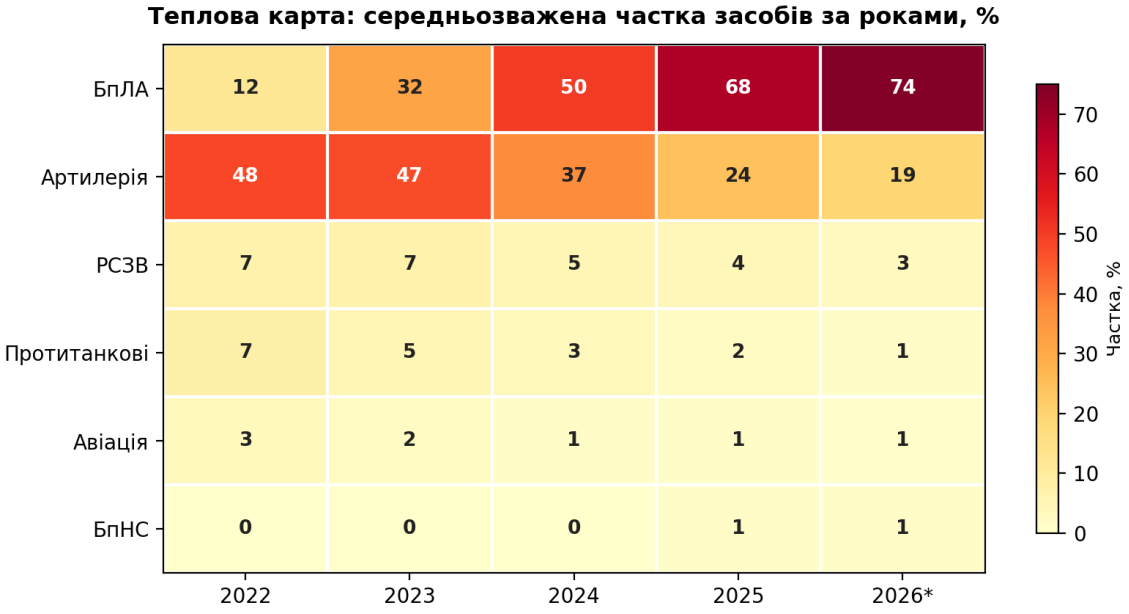


Рисунок 7. Теплова карта середньозваженої частки засобів за роками

Примітки: теплова карта дає компактний огляд усіх основних засобів одночасно: інтенсивність кольору відповідає дольовій частці. Наочно видно "міграцію" домінування від рядка "Артилерія" до рядка "БпЛА".

Саме це співвідношення є емпіричним і методологічним фундаментом для подальших рішень щодо перерозподілу штатної чисельності на користь високотехнологічних спроможностей, оптимізації підрозділів забезпечення, роботизації логістики та формування перспективних організаційно-штатних структур і потреби в озброєнні.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)



Рисунок 8. Сумарні втрати особового складу противника за роками

Примітки: стовпчаста діаграма відображає абсолютні втрати особового складу. Пік припадає на 2024 рік; показник 2026 року наведено за неповний період (січень–червень).



Рисунок 9. Структура втрат озброєння і техніки противника за роками

Примітки: діаграма з накопиченням показує сумарні втрати техніки та їх структуру. Різке зростання загального показника у 2025–2026 роках зумовлене насамперед масовим ураженням безпілотних апаратів противника та автомобільної техніки.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)



Рисунок 10. Розрахункові втрати особового складу противника: БпЛА проти артилерії

Примітки: показник обчислено як добуток кількості втрат особового складу на відповідну дольову частку засобу. Абсолютна кількість уражень, завданих БпЛА, перевищує показник артилерії починаючи з 2024 року, що підтверджує висновок на абсолютних, а не лише відносних величинах.

Висновок (Conclusion)

У результаті проведеного дослідження встановлено, що на сучасному етапі російсько-української війни сформувалася якісно нова система вогневого ураження, у якій безпілотні системи перетворилися з допоміжного на провідний засіб тактичного ураження, тоді як класичні засоби зберігають незамінні функції масованого всепогодного вогню, придушення, контрбатарейної боротьби та ураження укріплень. Емпіричний аналіз динаміки втрат противника за період 2022–2026 років підтвердив стійку тенденцію: середня дольова частка безпілотних систем в ураженні противника зросла приблизно з 12% до понад 74%, а частка артилерійських систем зменшилася приблизно з 48% до 19%; станом на травень 2026 року на засоби БпС припадало близько 83% усіх уражених цілей.

Доведено, що раціональне співвідношення класичних і безпілотних засобів ураження не може бути зведене до єдиної фіксованої числової пропорції. Воно має визначатися за критерієм “вартість-ефективність” і являє собою структуровану, критеріально обґрунтовану, стійку та ресурсно забезпечену систему, побудовану за принципом взаємодоповнення, а не заміщення, з розподілом провідних і доповнювальних засобів за зонами дальності, типами цілей та необхідним рівнем ураження. Ключовими принципами такої системи є взаємодоповнення засобів, баланс масовості й точності, вигідність обміну та стійкість через резервування.

Рекомендації щодо розподілу дольових часток у засобах ураження. На основі проведеного аналізу, оцінки та узагальнення емпіричних даних пропонуються такі рекомендації щодо розподілу дольових часток класичних і безпілотних засобів ураження у перспективній (цільовій) структурі ЗС України.

Перша рекомендація – необхідно розподіляти дольові частки засобів ураження не “в середньому по ЗС”, а диференційовано за зонами ураження, закріплюючи провідний засіб для кожної зони (рис. 11). Рекомендований розподіл дольових часток засобів у виконанні вогневих завдань за зонами наведено на рис. 11 та узагальнено в табл. 6.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

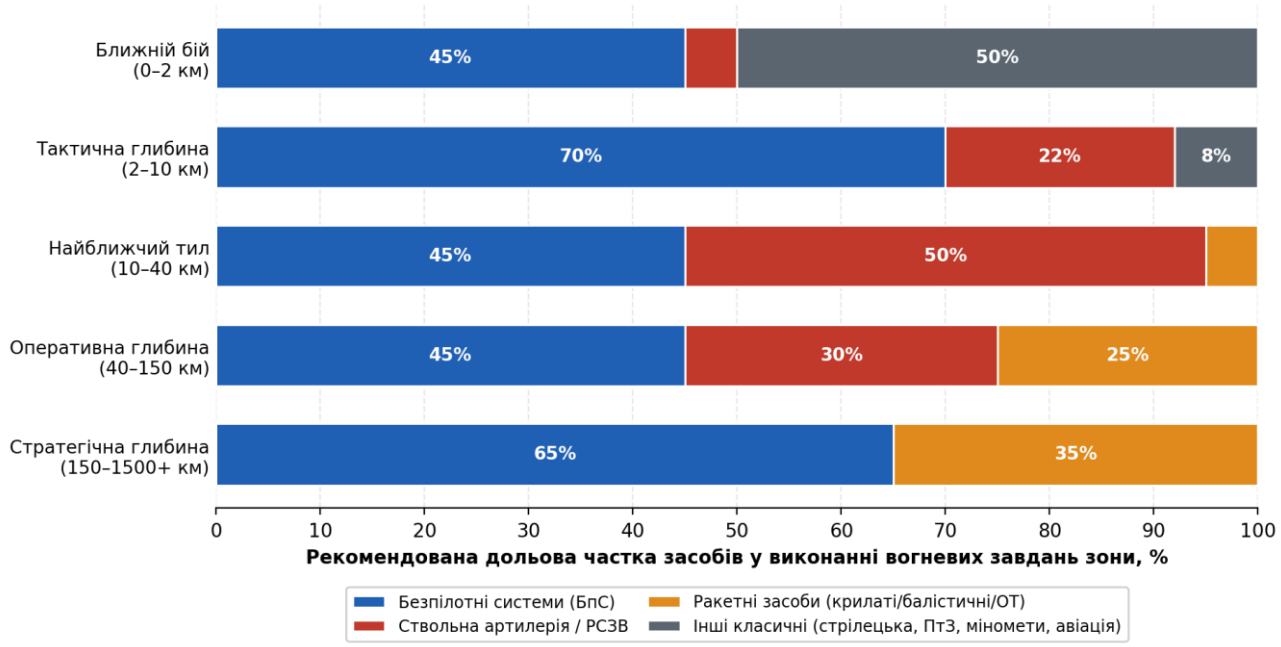


Рисунок 11. Рекомендований розподіл дольових часток засобів ураження за зонами (цільова модель)

Таблиця 4. Рекомендований розподіл дольових часток засобів ураження за зонами

Зона ураження	БпС, %	Артилерія / РСЗВ, %	Ракетні засоби, %	Інші класичні, %
Ближній бій (0–2 км)	45	5	–	50
Тактична глибина (2–10 км)	70	22	–	8
Найближчий тил (10–40 км)	45	50	5	–
Оперативна глибина (40–150 км)	45	30	25	–
Стратегічна глибина (150–1 500+ км)	65	–	35	–

Примітки: інші класичні – стрілецька зброя, ручні протитанкові засоби, міномети, пілотована авіація. Частки є орієнтовними та підлягають періодичній переоптимізації.

Друга рекомендація – це необхідно узгодити узагальнену (цільову) частку категорій засобів ураження у складі системи вогневого ураження з емпірично підтвердженою реальністю поля бою, зберігши при цьому класичні засоби для їх незамінних функцій.

Рекомендована узагальнена цільова модель розподілу дольових часток засобів ураження (рис. 12) передбачає: безпілотні системи – близько 65%; ствольна артилерія та РСЗВ – близько 22%; ракетні засоби (крилаті, балістичні, оперативно-тактичні) – близько 5%; інші класичні засоби (стрілецька зброя, ручні протитанкові засоби, міномети, пілотована авіація) – близько 8%.

Наведені частки слід розуміти як орієнтир для планування розвитку системи вогневого ураження, а не як жорсткий норматив: спіраль “РЕБ – протидія РЕБ” та поява нових технологічних рішень вимагають періодичного перегляду співвідношення (рекомендовано не рідше ніж раз на 6–12 місяців) зі збереженням резервування – наявності кількох засобів під одне вогневе завдання.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Третя рекомендація стосується ресурсного забезпечення розподілу часток. Основна – тактична – зона має спиратися переважно на масове національне виробництво безпілотних систем (потужності FPV понад 8 млн одиниць на рік), що забезпечує вигідність обміну та незалежність від зовнішніх постачань у наймасовішому сегменті. Високовартісні засоби (керовані артилерійські снаряди, крилаті та балістичні ракети, засоби ППО й перехоплювачі) доцільно нарощувати з пріоритетним залученням міжнародної військової допомоги. Такий розподіл джерел поповнення прямо узгоджується з принципом ресурсної реалістичності.

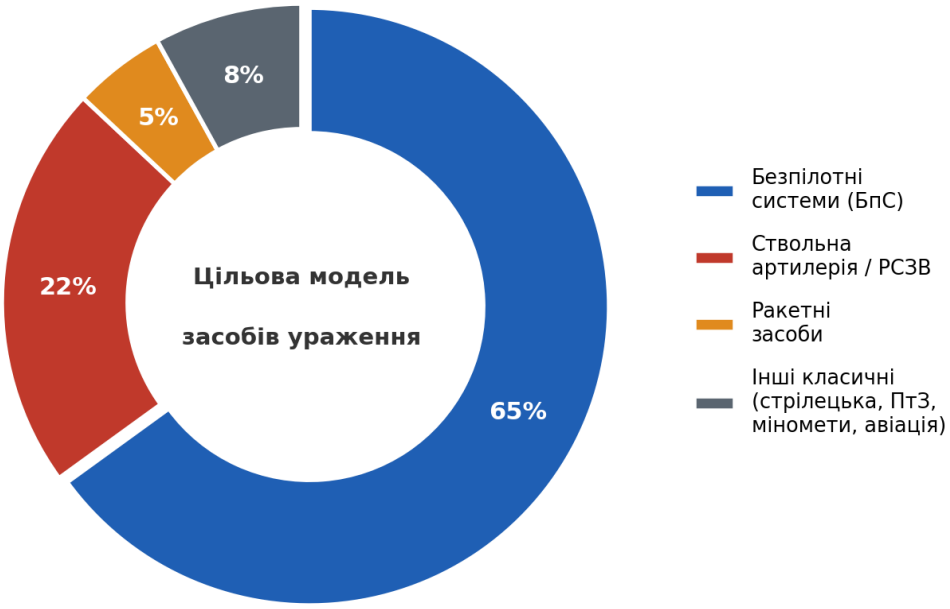


Рисунок 12. Рекомендована узагальнена цільова модель розподілу дольових часток засобів ураження

Четверта рекомендація – необхідно синхронізувати розподіл часток у засобах ураження з перерозподілом штатної чисельності. Зростання частки безпілотних високоточних засобів створює підстави для зменшення дольової частки особового складу на передньому краї з метою збереження життя військовослужбовців, роботизації логістики та інженерного забезпечення, а також перерозподілу вивільненого ресурсу на користь підрозділів безпілотних систем, розвідки, радіоелектронної боротьби та технічного обслуговування. Це особливо актуально з огляду на зафіксований гострий дефіцит особового складу (частина бойових підрозділів діє на рівні близько 30% штатної чисельності).

П'ята рекомендація – закріпити запропоноване співвідношення в організаційно-штатних структурах типових (загальновійськових) військових формувань та в обґрунтуванні потреб в озброєнні й військовій техніці, використавши його як підґрунтя для формування цільової моделі ЗС України до 2035 року. Доцільно передбачити механізм періодичного перегляду штатних структур і номенклатури засобів за результатами моніторингу дольових часток в ураженні противника (за даними системи "Дельта" та розвідувальних органів).

Основними особливостями дослідження можна вважати те, що:

– обґрунтування раціонального співвідношення побудовано на єдиному критерії "вартість-ефективність", а не на технологічній новизні чи традиції;

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

– висновки спираються не лише на теоретичний аналіз, а й на емпіричні дані щодо дольової участі засобів ураження у втратах противника за 2022–2026 роки;

– раціональне співвідношення подано не як фіксовану пропорцію, а як структуровану систему, диференційовану за зонами, цілями та джерелами поповнення;

– уперше в межах цілісного аналізу сформульовано кількісні рекомендації щодо розподілу дольових часток засобів ураження для перспективної структури ЗС України.

Перспективними напрямами подальших наукових досліджень за цією тематикою є: розроблення формалізованої методики періодичної переоптимізації співвідношення засобів ураження з урахуванням спіралі “РЕБ – протидія РЕБ”; обґрунтування перспективних організаційно-штатних структур загальновійськових формувань під запропонований розподіл часток; оцінювання економічної доцільності та потреб в озброєнні для досягнення цільової моделі до 2035 року; дослідження інтеграції штучного інтелекту та автономності в розвідувально-ударний контур і їхнього впливу на співвідношення засобів; розроблення методик оцінювання живучості та стійкості системи ураження до масованого застосування засобів РЕБ і ППО противника.

Практична значущість матеріалів статті полягає в тому, що основні результати дослідження можуть бути корисними органам військового управління під час формування перспективних організаційно-штатних структур і обґрунтування потреб в озброєнні; командуванню видів і родів військ (сил) для планування застосування засобів ураження за зонами та завданнями; науковим установам і закладам вищої військової освіти для подальшого розвитку теорії вогневого ураження; а також органам державної влади під час планування розвитку оборонно-промислового комплексу та розподілу міжнародної військової допомоги.

Загалом стаття може слугувати науково-аналітичним підґрунтям для формування раціональної системи вогневого ураження ЗС України, у якій безпілотна високоточна масовість є провідним тактичним шаром, а класичні засоби зберігаються для масованого всепогодного вогню, придушення та ураження укріплень, що відповідає сучасному характеру збройної боротьби та завданням формування цільової моделі ЗС України до 2035 року.

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)

Автори заявляють, що у них немає конкуруючих інтересів за тематикою статті.

Використані джерела

1. Watling, J., & Reynolds, N. (2024). *Tactical developments during the second year of the Russo-Ukrainian war*. Royal United Services Institute (RUSI).
2. Watling, J., & Reynolds, N. (2023). *Meatgrinder: Russian tactics in the second year of its invasion of Ukraine*. RUSI.
3. Kofman, M., Evans, S., & Lee, R. (2023). *Russia’s war in Ukraine: Military and strategic lessons*. CNA.
4. Bendett, S. (2024). *The role of drones in the Russia-Ukraine war*. CNA / CSIS.
5. Slusher, M. (2025). *Lessons from the Ukraine conflict: Modern warfare in the age of autonomy, information, and resilience*. CSIS Report.
6. Franke, U. (2023). *Drones in Ukraine and beyond: Everything you need to know*. European Council on Foreign Relations (ECFR).
7. Giles, K. (2023). *Russian cyber and information warfare in practice: Lessons from the war on Ukraine*. Chatham House. ISBN 978-1-78413-589-8.
8. Горбулін, В. П. (2022). *Як перемогти Росію у війні майбутнього*. Брайт Букс.
9. Загорка, О. М., Коваль, В. В., & Тимчук, С. В. (2023). Методичний підхід до обґрунтування раціонального складу угруповання засобів вогневого ураження. *Наука і оборона*, *3*, 34–43.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

10. Семененко, О. М., Бойко, Р. В., & Добровольський, Ю. Б. (2023). Оцінювання воєнно-економічної ефективності систем озброєння та військової техніки. *Збірник наукових праць ЦНДІ ЗС України*, *2*(104), 15–29.
11. Романченко, І. С., & Шуренок, В. А. (2024). Тенденції розвитку та застосування безпілотних систем у сучасних збройних конфліктах. *Наука і оборона*, *1*, 12–22.
12. Сурков, О. О., & Приходько, В. М. (2024). Розвідувально-ударні (вогневі) контури: досвід російсько-української війни. *Труди університету (НУОУ)*, *2*(177), 45–56.
13. Feickert, A. (2024). *U.S. ground forces and unmanned systems: Background and issues for Congress*. Congressional Research Service (CRS).
14. Кучеренко, Ю. Ф., & Ткаченко, В. І. (2024). Аналіз досвіду бойового застосування ствольної та реактивної артилерії у сучасних операціях. *Системи озброєння і військова техніка*, *3*(79), 7–18.
15. Fiott, D., & Lindstrom, G. (Eds.). (2024). *Uncrewed systems and warfare: Trends and implications*. EU Institute for Security Studies (EUISS).
16. Кириченко, І. О., & Демідов, Б. О. (2023). Методологічні засади обґрунтування раціональної структури системи озброєння. *Озброєння та військова техніка*, *4*(40), 22–35.
17. Watling, J., & Reynolds, N. (2023). *Stormbreak: Fighting through Russian defences in Ukraine's 2023 offensive*. RUSI.
18. Захаров, О. В., & Мельник, Б. В. (2025). Економічна доцільність застосування безпілотних засобів ураження за критерієм "вартість-ефективність". *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони (НУОУ)*, *1*(52), 61–70.
19. Bronk, J., Reynolds, N., & Watling, J. (2022). *The Russian air war and Ukrainian requirements for air defence*. RUSI.
20. Міністерство оборони України. (2023). *Стратегічний оборонний бюлетень України*. https://www.mil.gov.ua/
21. Головань, А. О., & Ролін, І. Ф. (2025). Роботизація логістичного та інженерного забезпечення військ (сил): напрями розвитку. *Труди університету (НУОУ)*, *1*(180), 88–99.
22. Гаврилюк, О. В., & Пасічник, В. І. (2025). Формування "зони смерті" (kill-зони) на сучасному полі бою та її вплив на тактику застосування військ. *Наука і оборона*, *2*, 25–36.
23. Zabrodskyi, M., Watling, J., Danylyuk, O., & Reynolds, N. (2022). *Preliminary lessons in conventional warfighting from Russia's invasion of Ukraine: February–July 2022*. RUSI.
24. Semenenko, O., Kin, O., Zaitsev, O., Tkach, I., & Kuravskyi, V. (2025). The impact of digital technologies on the defence economy of Ukraine in the context of economic challenges to cybersecurity. *Economics of Development*, *24*(1). https://doi.org/10.63341/econ/1.2025.118
25. Clausewitz, C. von. (1976). *On war*. Princeton University Press. (Original work published 1832)
26. Генеральний штаб ЗС України. (2024). *Концепція розвитку безпілотних систем та засобів радіоелектронної боротьби Збройних Сил України*.

References

1. Watling, J., & Reynolds, N. (2024). *Tactical developments during the second year of the Russo-Ukrainian war*. Royal United Services Institute (RUSI).
2. Watling, J., & Reynolds, N. (2023). *Meatgrinder: Russian tactics in the second year of its invasion of Ukraine*. RUSI.
3. Kofman, M., Evans, S., & Lee, R. (2023). *Russia's war in Ukraine: Military and strategic lessons*. CNA.
4. Bendett, S. (2024). *The role of drones in the Russia-Ukraine war*. CNA / CSIS.
5. Slusher, M. (2025). *Lessons from the Ukraine conflict: Modern warfare in the age of autonomy,*

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

information, and resilience. CSIS Report.
6. Franke, U. (2023). *Drones in Ukraine and beyond: Everything you need to know*. European Council on Foreign Relations (ECFR).
7. Giles, K. (2023). *Russian cyber and information warfare in practice: Lessons from the war on Ukraine*. Chatham House. ISBN 978-1-78413-589-8.
8. Horbulin, V. P. (2022). *Yak peremohty Rosiyu u viini maibutnoho* [How to defeat Russia in the future war]. Bright Books.
9. Zahorka, O. M., Koval, V. V., & Tymchuk, S. V. (2023). Metodychnyi pidkhid do obgruntuvannia ratsionalnoho skladu uhrupovannia zasobiv vohnevoho urazhennia [Methodological approach to substantiating the rational composition of firepower groupings]. *Nauka i oborona*, 3, 34–43.
10. Semenenko, O. M., Boiko, R. V., & Dobrovolskyi, Yu. B. (2023). Otsiniuvannia voienno-ekonomichnoi efektyvnosti system ozbroiennia ta viiskovoi tekhniky [Assessment of military-economic efficiency of weapons and military equipment systems]. *Zbirnyk naukovykh prats TsNDI ZS Ukrainy*, 2(104), 15–29.
11. Romanchenko, I. S., & Shurenok, V. A. (2024). Tendentsii rozvytku ta zastosuvannia bezpilotnykh system u suchasnykh zbroinykh konfliktakh [Trends in the development and employment of unmanned systems in modern armed conflicts]. *Nauka i oborona*, 1, 12–22.
12. Surkov, O. O., & Prykhodko, V. M. (2024). Rozviduvalno-udarni (vohnevi) kontury: dosvid rosiisko-ukrainskoi viiny [Reconnaissance-strike (fire) loops: Experience of the Russo-Ukrainian war]. *Pratsi universytetu (NUOU)*, 2 (177), 45–56.
13. Feickert, A. (2024). *U.S. ground forces and unmanned systems: Background and issues for Congress*. Congressional Research Service (CRS).
14. Kucherenko, Yu. F., & Tkachenko, V. I. (2024). Analiz dosvidu boiovoho zastosuvannia stolnoi ta reaktyvnoi artylerii u suchasnykh operatsiiakh [Analysis of combat employment experience of tube and rocket artillery in modern operations]. *Systemy ozbroiennia i viiskova tekhnika*, 3(79), 7–18.
15. Fiott, D., & Lindstrom, G. (Eds.). (2024). *Uncrewed systems and warfare: Trends and implications*. EU Institute for Security Studies (EUISS).
16. Kyrychenko, I. O., & Demidov, B. O. (2023). Metodolohichni zasady obgruntuvannia ratsionalnoi struktury systemy ozbroiennia [Methodological principles for substantiating the rational structure of the weapons system]. *Ozbroiennia ta viiskova tekhnika*, 4 (40), 22–35.
17. Watling, J., & Reynolds, N. (2023). *Stormbreak: Fighting through Russian defences in Ukraine's 2023 offensive*. RUSI.
18. Zakharov, O. V., & Melnyk, B. V. (2025). Ekonomichna dotsilnist zastosuvannia bezpilotnykh zasobiv urazhennia za kryteriiam "vartist-efektyvnist" [Economic feasibility of employing unmanned strike assets according to the "cost-effectiveness" criterion]. *Suchasni informatsiini tekhnolohii u sferi bezpeky ta oborony (NUOU)*, 1 (52), 61–70.
19. Bronk, J., Reynolds, N., & Watling, J. (2022). *The Russian air war and Ukrainian requirements for air defence*. RUSI.
20. Ministry of Defence of Ukraine. (2023). *Stratehichnyi oboronnyi biuleten Ukrainy* [Strategic Defence Bulletin of Ukraine]. https://www.mil.gov.ua/
21. Holovan, A. O., & Rolin, I. F. (2025). Robotyzatsiia lohistychnoho ta inzhenernoho zabezpechennia viisk (syl): napriamy rozvytku [Robotisation of logistics and engineering support for troops (forces): Development directions]. *Pratsi universytetu (NUOU)*, 1(180), 88–99.
22. Havryliuk, O. V., & Pasichnyk, V. I. (2025). Formuvannia "zony smerti" (kill-zony) na suchasnomu poli boiu ta yii vplyv na taktyku zastosuvannia viisk [Formation of the "kill zone" on the modern battlefield and its impact on tactics of troop employment]. *Nauka i oborona*, 2, 25–36.
23. Zabrodskyi, M., Watling, J., Danylyuk, O., & Reynolds, N. (2022). *Preliminary lessons in*

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

conventional warfighting from Russia's invasion of Ukraine: February–July 2022. RUSI.
24. Semenenko, O., Kin, O., Zaitsev, O., Tkach, I., & Kuravskyi, V. (2025). The impact of digital technologies on the defence economy of Ukraine in the context of economic challenges to cybersecurity. *Economics of Development*, 24(1). https://doi.org/10.63341/econ/1.2025.118
25. Clausewitz, C. von. (1976). *On war*. Princeton University Press. (Original work published 1832)
26. General Staff of the Armed Forces of Ukraine. (2024). *Kontseptsiia rozvytku bezpilotnykh system ta zasobiv radioelektronnoi borotby Zbroinykh Syl Ukrainy* [Concept for the development of unmanned systems and electronic warfare means of the Armed Forces of Ukraine].

Recommendations for Justifying the Rational Correlation of Classical and Unmanned Strike Assets on the Battlefield: Analysis, Assessment, Decision

Yuzef Dobrovolsky
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Deputy Head
of the Department of Military Training
for Academic Work – Head of the Academic Unit
State University “Kyiv Aviation University”
03048, Medova Street, 1, Kyiv, Ukraine
e-mail: kataza@i.ua
ORCID: 0000-0002-1077-1402

Volodymyr Koval
Candidate of Military Sciences, Senior Researcher
Leading Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: vladimerkoval69@gmail.com
ORCID: 0000-0002-6209-6779

Vitaliy Demediuk
Chief of Staff – Deputy Commander of the 59th Separate Assault
Brigade of Unmanned Systems named after Yakov Handziuk
National Defence University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: demediuk.1990@gmail.com
ORCID: 0009-0002-7642-710X

Vadim Balyuk
Deputy Commander of the 59th Separate Assault Brigade
of Unmanned Systems named after Yakov Handziuk
National University of Defense of Ukraine
03049, Air Force Avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: bauvadim91@gmail.com
ORCID: 0009-0004-9529-161X

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Maksim Bogachuk
Commander of the 1st Battalion of Unmanned Systems of the
59th Separate Assault Brigade of Unmanned Systems named after Yakov Handziuk
National Defence University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: bogachuk15022018@gmail.com
ORCID: 0009-0003-6055-4291

Abstract. The current stage of armed confrontation is characterised by the rapid transformation of means and methods of fire engagement, within which unmanned systems have evolved from an auxiliary tool into one of the leading factors influencing the course and outcomes of combat operations. The experience of the Russo-Ukrainian war has demonstrated the formation of a qualitatively new, multi-zone engagement system in which classical and unmanned assets operate within a unified reconnaissance-strike loop, and the choice of asset is increasingly determined by the ratio of the munition cost to the target cost. Under these conditions, the key scientific and practical task is the justification of the rational correlation between classical and unmanned strike assets, as this correlation determines the combat effectiveness, economic feasibility, and resource sustainability of the fire engagement system and serves as the foundation for forming the target force structure model of the Armed Forces of Ukraine until 2035. Therefore, the main purpose of the article is to substantiate the rational correlation of classical and unmanned strike assets on the battlefield according to the "cost-effectiveness" criterion and, on this basis, to develop practical recommendations for the distribution of proportional shares among strike assets in the prospective force structure of the Armed Forces of Ukraine. The methodological approach to justifying the rational correlation of strike assets integrates a five-step analytical procedure based on the "cost-effectiveness" criterion, four complementary principles, and empirical data from official Ukrainian military sources, employing methods of systemic, comparative, statistical, and multi-factor expert analysis to optimise the asset composition for achieving the required level of enemy destruction at minimum cost within available constraints. The main results of the article are as follows: it reveals the features of the combat employment of classical and unmanned strike assets, their strengths and weaknesses based on wartime experience; proposes a methodological approach to determining the rational correlation of assets according to the criterion of combat effectiveness combined with cost; based on the analysis of the dynamics of enemy losses and the proportional share of strike assets of the Armed Forces of Ukraine in the period from 2022 to 2026, identifies a stable trend of increasing the role of unmanned systems and decreasing the share of "traditional" assets; substantiates the rational distribution of strike assets by range zones based on the principle of complementarity rather than substitution; formulates recommendations on the distribution of proportional shares of classical and unmanned strike assets and on the redistribution of authorised strength in favour of high-tech capabilities. The materials of the article may be useful to military command bodies, the command of services and branches of the armed forces, research institutions, and higher military educational institutions in the formation of prospective organisational and staffing structures, the substantiation of requirements for armaments and military equipment, the development of concepts for the employment of troops (forces), and the planning of the development of the fire engagement system.

Keywords: strike assets, unmanned systems, fire engagement, reconnaissance-strike loop, "cost-effectiveness" criterion, combat effectiveness, rational correlation, engagement zones, kill zone, FPV drones, tube artillery, proportional share, target force structure model of the Armed Forces of Ukraine, organisational and staffing structure.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *June 17, 2025* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *December 1, 2025* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.4

Сценарії завершення та досвід виходу України з гібридної війни російської федерації (20.02.2014–23.02.2022)

Олександр Скрябін
кандидат історичних наук, старший дослідник
начальник науково-дослідного відділу
Науково-дослідний центр гуманітарних проблем Збройних Сил України
03186, проспект Повітряних Сил, 30, Київ, Україна
e-mail: skryabin07@meta.ua
ORCID: 0000-0003-2719-8400

Ігор Євсєєв
старший науковий співробітник
Науково-дослідний центр гуманітарних проблем Збройних Сил України
03186, проспект Повітряних Сил, 30, Київ, Україна
e-mail: evseev8@ukr.net
ORCID: 0000-0003-1450-1378

Олена Холох
кандидат філософських наук, старший дослідник
провідний науковий співробітник
Науково-дослідний центр гуманітарних проблем Збройних Сил України
03186, проспект Повітряних Сил, 30, Київ, Україна
e-mail: kholokh.lena@ukr.net
ORCID: 0000-0001-6916-5450

Олег Герасименко
старший науковий співробітник
Науково-дослідний центр гуманітарних проблем Збройних Сил України
03186, проспект Повітряних Сил, 30, Київ, Україна
e-mail: mega-dgym@ukr.net
ORCID: 0009-0004-4615-2584

Анотація. В умовах тривалої виснажливої війни, яку веде рф проти України, актуальними є питання, що стосуються досягнення нашої Перемоги, або ж виходу з війни зі здобуттям власних військово-стратегічних цілей та встановленням сталого миру. З 2014 року по 23 лютого 2022 року Україна протистояла гібридній агресії рф, яка розпочалася із анексії Кримського півострова з подальшим розпаленням війни на сході України. Вона велася шляхом поєднання різноманітних засобів і методів та здійснювалася у таких основних контекстах, як військово-політичний, дипломатичний, економічний, інформаційний, науковий, культурний тощо. На сьогодні наша держава має досвід протистояння російській гібридній агресії, який

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

потребує узагальнення з точки зору успішного виходу України з такої війни. Це необхідно українцям для усвідомлення своїх стратегічних і тактичних перемог у гібридній війні рф проти України. Зазначене стає вагомою частиною для формування мотивуючого “образу Перемоги” в суспільній свідомості мирного населення і військовослужбовців під час триваючої широкомасштабної фази російсько-української війни, що й зумовлює актуальність проведення цього дослідження. Метою статті є аналіз сценаріїв завершення та досвід виходу України з гібридної війни рф у різних її контекстах ведення у період з 2014 року до початку широкомасштабного вторгнення зс рф 24 лютого 2022 року. Основними методами досліджень є як загальнонаукові – аналіз, синтез, узагальнення, дедукція, індукція, аналогія, абстрагування, порівняння, формалізація, так і історичні – проблемно-хронологічні, історико-порівняльні, історико-генетичні. Результати дослідження засвідчили, що ключовими здобутками України у протидії гібридній агресії російської федерації у 2014–2022 роках стали збереження державності, зміцнення демократичних інститутів і громадянського суспільства, консолідація національної та громадянської ідентичності, локалізація воєнної агресії та відновлення контролю над частиною окупованих територій, реформування сектору безпеки й оборони відповідно до стандартів НАТО, посилення міжнародної інтеграції, переорієнтація економічних зв'язків на західні ринки, зміцнення інформаційної безпеки та утвердження науково-культурної стійкості держави. Матеріали статті можуть бути корисними фахівцям у сфері безпеки та оборони, які досліджують проблематику гібридної війни рф проти України, керівникам органів військового управління сил оборони України, командирам (начальникам) військових частин, установ та організацій, а також дослідникам у галузі воєнно-історичної науки.

Ключові слова: гібридна війна російської федерації, антитерористична операція, операція Об’єднаних сил, сценарії завершення, Мінські угоди, переможний досвід, контексти.

Вступ (Introduction)

Гібридна війна належить до нового типу війн, в якій поєднуються принципово різні типи і способи її ведення, що скоординовано застосовуються задля досягнення визначених цілей. У такій війні використовують методи і засоби, що сприяють виникненню і поглибленню внутрішніх конфліктів у державі, обраній для агресії, а саме: створюють суспільні протиріччя для внутрішнього розколу суспільства та економічні проблеми через економічне протистояння, роздмухують сепаратизм та створюють псевдодержавні утворення, сприяють створенню нерегулярних формувань та оснащують їх. При цьому країна-агресор намагається залишатися публічно непричетною до розв’язаного нею конфлікту. Важливою складовою гібридної війни є інформація, як смислова зброя, що руйнує уявлення про дійсність, історичну пам’ять, національну свідомість та ідентичність у населення держави, обраної для агресії [1, с. 27, 225].

Саме війну такого типу розв’язала рф проти України. З 20 лютого 2014 року наша держава протистоїть російській збройній агресії гібридного типу, яка розпочалася із анексії Кримського півострова, де російські військові без знаків розрізнення (так звані “зелені чоловічки”) захоплювали державні установи та об’єкти Збройних Сил України (далі – ЗС України). Подальше формування та координація дій незаконних збройних формувань (далі – НЗФ) на сході та півдні нашої держави також здійснювалось за підтримки росії. Дії рф на території України мали ознаки у вигляді замаскованої, але цілком реальної зовнішньої агресії. Протягом восьми років росія проводила проти нашої країни гібридну (неконвенційну) війну, що велась у політичній, воєнній, економічній, інформаційній та інших сферах. Інформаційна й смислова особливість цієї війни полягала в: інтенсивності інформаційних впливів, яка набула значних масштабів; систематичному й комплексному застосуванні медійних технологій впливу на свідомість цільової аудиторії; створенні нового дискурсу війни,

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

спрямованого на руйнацію наявних і конструювання нових інтерпретаційних та смислових прийомів і способів сприйняття дійсності [2, с. 55; 3, с. 44].

Огляд літератури (Literature review)

Нині дослідження гібридної війни рф проти України представлено у колективних працях науковців Національного інституту стратегічних досліджень [2, 4, 5] та Національного університету оборони України [6]. Також цю проблематику частково представлено у наукових працях таких учених та експертів, як: П. Гай-Нижник [7], В. Горбатенко [8], В. Горбулін [9], Ю. Когут [10], Є. Магда [1], Б. Парахонський [11, 12], М. Шевченко [13], Г. Яворська [3, 11, 12] та ін. Проте вони зосереджувалися, переважним чином, на аналізі особливостей гібридної війни рф та акцентували увагу на діях, які потрібно зробити Україні, щоб дати їй відсіч. До того ж, усі ці розвідки здійснювалися у той час, коли гібридна агресія рф проти нашої держави ще тривала. Автори цієї наукової розвідки вважають, що в історіографії російсько-української війни ще немає узагальненого дослідження за цією проблематикою.

Методологічна основа (Methodological Framework)

Методологічну основу дослідження становлять загальнонаукові методи пізнання, що дозволили здійснити комплексний аналіз проблеми. Застосовано низку загальнонаукових (аналіз, синтез, узагальнення, дедукція, індукція, аналогія, абстрагування, порівняння, діалектичний) і спеціальних (історико-генетичний, історико-порівняльний, проблемно-хронологічний) методів історичного пізнання. Основним аналітичним інструментом є проблемно-хронологічний метод, що дав змогу простежити у зазначений історичний період трансформацію сценаріїв завершення та досвід виходу України з гібридної війни російської федерації. Авторами також застосовано метод нормативно-правового аналізу, що допоміг дослідити нормативно-правові акти, які визначали правові засади проведення антитерористичної операції, операції Об'єднаних сил, а також захисту національного інформаційного простору від деструктивного інформаційного впливу російської федерації.

Результати і обговорення (Results and Discussions)

Розглянемо особливості здійснення гібридної війни рф проти України, сценарії виходу з неї та конкретний переможний досвід України у воєнно-політичному, дипломатичному, економічному, інформаційному, науковому та культурному контекстах.

Отже, розпочнемо з воєнно-політичного контексту гібридної агресії рф проти України. Цей контекст бере свій початок з анексії рф АР Крим у лютому–березні 2014 року та подальшої дестабілізації ситуації у східних і південних регіонах України з метою утворення свого протекторату – "Новоросії" й захоплення підконтрольними та керованими нею НЗФ території Донецької та Луганської областей. У цій ситуації Україна постала перед обранням формату відсічі російській гібридній агресії. Запровадження правового режиму воєнного стану в країні і оголошення стану війни з рф було тоді не на часі. По-перше, росія могла це використати для відкритого вторгнення своїх збройних сил в Україну. А по-друге, в державі у зв'язку з самоусуненням від виконання конституційних повноважень в. януковича, необхідно було організувати позачергові вибори Президента України, проведення яких згідно з чинним законодавством заборонено в умовах воєнного стану. Тому для відсічі та стримування збройної агресії рф Україна використала Сили безпеки і оборони (СБО). Формою їх застосування з 14 квітня 2014 року стала антитерористична операція (АТО), а з 30 квітня 2018 року – операція Об'єднаних сил (ООС). Ключова роль у їх проведенні відводилася ЗС України. Таким чином, гібридна агресія рф спричинила збройний конфлікт на сході України, у якому росія була країною-агресором, а наша країна – об'єктом агресії [13, с. 7–8; 14].

На той час у законодавчих та інших нормативно-правових актах держави не визнавалася

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

зовнішня агресія рф. На офіційному рівні українська влада розглядала дії російських найманців на сході України тільки як терористичну загрозу для держави, тому об'єктом збройної боротьби постав інспірований рф тероризм, а суб'єктом – підконтрольні та керовані росією НЗФ. Це дало змогу країні-агресору й далі домінувати в інформаційному просторі, офіційно не визнавати себе учасником війни, але при цьому всіляко підтримувати керованих нею терористів і найманців та поширювати деструктивний наратив про "громадянський конфлікт" для впливу на суспільну свідомість українського населення і росіян на сході України. Тому її роль як нападника та агресора була замаскована. Водночас українське керівництво, аналізуючи події в Криму і на сході України, заявляло в інформаційному просторі про гібридну війну рф проти нашої держави, але при цьому Перемогу у цій війни ототожнювало суто із завершенням АТО на користь України. Українська влада презентувала Перемогу як: забезпечення миру, спокою та безпеки українців; звільнення від терористів тимчасово окупованих територій; захист територіальної цілісності країни. Вона закликала до консолідації суспільства та налаштування всіх на переможне завершення АТО [8, с. 8; 15].

Однак початок гібридної війни рф продемонстрував, що СБО України не були підготовленими до такого розвитку подій. Зокрема, Генеральний штаб ЗС України виявився недостатньо готовим до надійного контролю над ситуацією та ефективного управління військами, залученими до розв'язання кризи на сході України в рамках АТО. Координація дій військових підрозділів та підрозділів НГУ, ДПСУ та СБУ також була недостатньою, що призвело до людських і територіальних втрат. До того ж, обстановка ускладнювалася тим, що ЗС України у ході виконання завдань мали залишатися у правовому полі, застосовувати зброю з певними обмеженнями, контролювати велику територію та діяти переважно в густонаселених районах та в умовах постійної загрози зовнішньої широкомасштабної агресії з боку росії [16, с. 10].

Унаслідок цього терористичним угрупованням вдалося захопити значну частину території Донецької та Луганської областей. 24 травня 2014 року ватажки квазіутворень "ДНР" і "ЛНР", що були створені росією для політичної легітимізації НЗФ на сході України, проголосили об'єднання в конфедеративний союз "Новоросія". Це було заявкою територіальних претензій на інші області півдня та сходу України [11, с. 51].

Проте завдяки успішно проведеним військовим діям уже наприкінці травня 2014 року силам АТО вдалося повернути під свій контроль низку районів Донецької області та важливих об'єктів інфраструктури. Від початку червня вже тривали операції сил АТО, які дозволили відновити контроль над 250 км українсько-російського кордону. На тлі тактичних перемог нашої армії, але з усвідомленням ситуації в цілому, новообрана українська влада висловила готовність України до відновлення територіальної цілісності держави усіма способами, але при цьому бачила Перемогу у мирному сценарії завершення бойових дій на сході України. Так, у національному інформаційному просторі було представлено мирний План з врегулювання ситуації у східних регіонах держави, який було введено на період з 22.00 20 червня по 22.00 27 червня 2014 року. Одночасно було оголошено про припинення вогню з боку СБО [17, с. 183].

Утім, зроблені нашою державою політичні кроки не призвели до мирного сценарію завершення збройного конфлікту. Тому Президент України П. Порошенко ухвалив рішення про завершення режиму одностороннього припинення вогню та віддав наказ силам АТО з 1 липня 2014 року розпочати активні дії. Відтепер сценарій завершення АТО для воєнно-політичного керівництва представлявся суто воєнним шляхом. Для цього передбачалося: продовжити заходи часткової мобілізації; завершити відновлення повного контролю над державним кордоном із рф; розділити на окремі райони території, контрольовані російськими найманцями; оточити найбільші угруповання НЗФ і створити умови для подальшого їх роззброєння, а в разі опору – знищення [7, с. 59].

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Переможні дії української армії у липні–серпні 2024 року дозволили звільнити від російських найманців дві третини окупованих територій, більше 200 населених пунктів. Результатом спеціальних дій сил АТО стало звуження кільця ізоляції кризового району. Виникли передумови для успішного завершення збройного конфлікту на сході України. Розуміючи близькість НЗФ до остаточної поразки внаслідок наступу підрозділів ЗС України, військово-політичне керівництво рф ухвалило рішення про введення в Україну у ніч з 23-го на 24 серпня 2014 року російських регулярних військ. Унаслідок вторгнення контингентів російських військ сили АТО у м. Іловайськ опинилися в оточенні. Під час виходу з міста під гарантії російської сторони, що були досягнуті під час проведених переговорів, українські колони були безжально розстріляні [18].

Поступово сили АТО стабілізували лінію зіткнення і не допустили подальшого просування російських військ у глибину нашої території. Однак для українського керівництва стало цілком зрозуміло, що сценарій завершення збройного конфлікту суто воєнним шляхом виглядав примарно, бо росія в будь-який час могла розпочати широкомасштабне вторгнення в Україну. У цій ситуації необхідно було стримати агресора, наростити спроможності СБО України та здійснити перегрупування наявних сил і засобів з урахуванням можливих загроз. Сили АТО змушені були перейти до оборонних дій, розпочалося масштабне будівництво оборонних споруд по лінії розмежування сторін [17, с. 183].

Невдовзі, 5 вересня 2014 року представники України, росії та ОБСЄ підписали Мінський протокол, кінцевою метою реалізації якого передбачалося встановлення миру в регіоні, повернення всієї території Донецької та Луганської областей в єдине правове та політичне поле України. Країна-агресорка домоглася того, що Мінський протокол формально не містив жодних зобов'язань, які мала б виконати росія: у тексті згадувалися лише Україна і окремі райони Донецької та Луганської областей (ОРДЛО). Формат Мінських перемовин був створений на хибній основі розуміння природи цього конфлікту як буцімто внутрішньоукраїнського. І це постійно обмежувало ефективність дипломатичних зусиль нашої держави. Невизнання на законодавчому рівні рф агресором принципово викривлювало зміст подій, що відбувалися в Україні [2, с. 433–434].

Згодом, за підтримки рф, ватажки так званих "ДНР" і "ЛНР", порушуючи домовленості, 2 листопада 2014 року провели власні місцеві "вибори" та взяли курс на створення атрибутів державності на підконтрольних територіях. Це значно ускладнило процес мирного сценарію врегулювання збройного конфлікту, а обрис його завершення набув невизначеності. Мінський процес зупинився, а збройне протистояння на сході України набуло рис затяжного замороженого конфлікту. Однак керівництво України на той час не мало альтернативи Мінським домовленостям.

На тлі загострення 12 лютого 2015 року збройного конфлікту з боку російських найманців (бої за Дебальцівський плацдарм та Донецький аеропорт) відбулося підписання Тристоронньою контактною групою Комплексу заходів з виконання Мінських домовленостей, який було ухвалено у Мінську Президентами України, Франції, президентом рф та канцлером ФРН. Однак військово-політичне керівництво росії разом із ватажками квазіутворень і не збиралися виконувати Мінські домовленості. Це підтвердив 16 лютого 2023 року колишній помічник президента рф в. сурков [19].

Згодом стало зрозуміло, що АТО виявилася недостатньо ефективною у протистоянні гібридній агресії рф. Мети цієї операції, що полягала у звільненні від терористів тимчасово окупованих українських територій, не було досягнуто. Тому формат її проведення 30 квітня 2018 року було змінено на операцію Об'єднаних сил із забезпечення національної безпеки і оборони, відсічі та стримування збройної агресії рф на території Донецької та Луганської областей. Напередодні Верховна Рада України на законодавчому рівні визнала рф країною-агресором, що розв'язала проти України міждержавний збройний конфлікт, окупувала

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

частину її території та постійно підживлює загострення бойових дій на окупованій частині Донбасу. Головним стало те, що у документі чітко зафіксовано дату початку окупації частини території України – 20 лютого 2014 року. Таке твердження є важливим моментом, оскільки законодавчо закріплює факт, що рф почала збройну агресію проти України з Криму, а не з Донбасу [20].

Переможний сценарій завершення гібридної агресії рф в усвідомленні української влади після оголошення ООС не змінився, відтепер його було закріплено законодавчо і він полягав у досягненні цілей державної політики із забезпечення державного суверенітету України в ОРДЛО: звільненні всіх тимчасово окупованих територій; захисті прав і свобод людей; забезпеченні незалежності, єдності та територіальної цілісності України. Утім, керівництво держави розглядало деокупацію українських територій суто політично-дипломатичним шляхом у рамках Мінського процесу, але з опорою на оборонні можливості армії. Українська влада вбачала шлях для подолання гібридної агресії рф та повернення ОРДЛО під суверенітет України через розміщення миротворчої місії під егідою ООН на всій тимчасово окупованої території Донбасу. Цю ініціативу підтримали США та низка західних країн. Проте росія прогнозовано відкинула такі пропозиції, бо це означало б повну втрату контролю кремля над окупованими територіями й неможливість перебування там військ рф. Попри це, керівництво України та її уряд і далі активно просували на всіх політичних майданчиках наратив про “необхідність запровадження миротворчої місії на Донбасі” [21].

Новий очільник держави В. Зеленський у 2019 році розпочав пошуки шляхів переможного завершення гібридної агресії рф. До цього його спонукав запит виборців. Тому своїм головним завданням на цій посаді він визначив завершення гібридної війни на Донбасі, повернення всіх окупованих українських територій і встановлення миру, але при цьому зазначив, що цієї мети має бути досягнуто не ціною свободи та права України на власний вибір. Сценарії її завершення на початку своєї каденції В. Зеленський розглядав суто мирним шляхом у три етапи: перший – завершення гарячої стадії конфлікту та припинення вогню; другий – примирення людей та пошук консенсусу; третій – безпечна, реальна реінтеграція та повернення тимчасово окупованих територій. Для досягнення цього плану він активізував переговорні процеси у Мінському та Нормандському форматах, ініціював поступове розведення військ на Донбасі, започаткував проведення масштабних обмінів полоненими, а також режим повного і всеосяжного припинення вогню по всій лінії фронту. За планом Президента України, збройний конфлікт на сході України після реалізації українських мирних ініціатив мав завершитися виведенням НЗФ і їхніх озброєнь із окупованих територій, поверненням контролю над державним кордоном і, врешті-решт, відновленням територіальної цілісності України в межах міжнародно визнаних кордонів [22].

Однак ці сценарії не влаштовували рф, дії якої були спрямовані на руйнування всіх зусиль з припинення конфлікту та мирної реінтеграції окупованих українських територій. Наприкінці 2021 року ситуація зайшла в “глухий кут”, вона принципово не змінилася ні в зоні конфлікту, ні з погляду перспектив його врегулювання.

Паралельно із пошуком мирних сценаріїв завершення гібридної війни, розв’язаної росією, воєнний аспект Перемоги над агресором українська влада бачила у власній мілітарній потужності. Зазначене реалізовувалось шляхом: подальшого розвитку правових засад забезпечення національної оборони, підґрунтя яких було закладено у 2014–2017 роках; нарощування спроможностей вітчизняного оборонно-промислового комплексу; зміцнення готовності складових СБО, економіки та суспільства для відбиття збройної агресії рф; підвищення рівня мотивації українських воїнів до виконання військового обв’язку.

Завдяки цим трансформаціям сили оборони України під час ООС не поступилися ворогу та навіть за перший рік її проведення повернули під свій контроль близько 24 кв. км своєї території. У 2021 році довіра населення України до ЗС України зросла до 70%, а в списку 140

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

найпотужніших армій світу, згідно з рейтингом “Global Firepower Index”, вони посідали вже 25-е місце [23].

Окрім воєнно-політичного контексту гібридної війни, росія намагалась поширити гібридну агресію на інші сфери життя в Україні. Для цього країна-агресорка активно чинила вплив на Україну та її населення на міжнародному (дипломатичному) рівні, вживала заходів економічного тиску, а також намагалась домінувати в національному інформаційному просторі та культурі, просуваючи свою деструктивну пропаганду через підконтрольні засоби масової комунікації, кінострічки та друковану продукцію [10, с. 512].

Зокрема, на початку гібридної війни росія використала позаблоковий статус України, щоб безкарно розв’язати проти нашої держави збройну агресію. З огляду на це наша країна у грудні 2014 року визначила державний курс на інтеграцію в європейський економічний і правовий простір з метою набуття членства в ЄС, а також поглиблення співпраці з НАТО з метою досягнення критеріїв, необхідних для набуття членства в цій організації. Згодом, у лютому 2019 року, стратегічний курс держави на набуття повноправного членства України в Європейському Союзі та в Організації Північноатлантичного договору було законодавчо закріплено у Конституції України, а у червні 2020 року держава вже отримала статус Партнера НАТО з розширеними можливостями. Це докорінно змінило загальні підходи до підтримання воєнної безпеки України [24].

Не менш складним завданням для української влади постало подолання російської гібридної агресії в економічній сфері. Після розпаду СРСР рф залишилася монополістом у постачанні газу, деяких необхідних для української економіки товарів та основним споживачем низки товарів окремих галузей української економіки. Переможний сценарій над ворогом у цьому контексті гібридної війни полягав у кардинальних змінах напряму зовнішньоекономічної політики України. Зокрема, після підписання у 2014 році Угоди про асоціацію з ЄС на тлі розгортання рф гібридної агресії відбувся потужний поштовх до модернізаційних зрушень у промисловості України. Важливі зміни в економіці країни відбулися стосовно диверсифікації джерел постачання енергетичних ресурсів і технологій від західних партнерів для усунення ризиків залежності від постачання з рф. Відмова України від купівлі газу в рф стала базою для подальших успіхів. Держава створила повноцінний ринок газу, здійснила реформи і демонополізацію внутрішнього газового ринку. Більш потужний інвестиційний потенціал у металургійній галузі сприяв швидшому подоланню нею кризи. Поступово наша держава здобула Перемогу у протидії гібридному впливу рф на національну економіку, відокремилася від російського впливу у цій сфері та успішно адаптувалась до західних ринків. Як наслідок, з 2014-го по 2022 роки показники ВВП України набули тенденції до поступового зростання [25, с. 48, 52].

Гібридна агресія рф в інформаційному просторі полягала у здійсненні деструктивного інформаційно-психологічного та інформаційно-смислового впливу на суспільну свідомість українців. Утім, навіть у 2014 році українська влада виявилася комунікативно не готовою до відсічі цій агресії. Через цілий комплекс чинників вона не могла зайняти проактивну позицію в інформаційному просторі України щодо оперативного інформування громадян про поточні події на сході України. Цим скористалася росія, яка активно домінувала в українському інформаційному просторі й подавала інформацію для частини українського населення (що отримувало новини із російських засобів масової комунікації) у вигідних для себе інтерпретаціях. Лише у 2015 році українська влада розпочала здійснювати системні заходи, спрямовані на позбавлення рф домінування в національному інформаційному просторі. Зокрема, у лютому 2015 року в Україні було заборонено трансляцію всіх російських серіалів і кінофільмів, знятих після 2014 року, а також усі стрічки, вироблені після 1991 року, що пропагували армію і правоохоронні органи рф. Для захисту інформаційного простору на радіо та телебаченні було запроваджено мовні квоти щодо збільшення мінімальної частки на

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

ведення передач та виконання пісень державною мовою [5, с. 64; 26].

Суттєвим кроком української влади щодо забезпечення захисту національного інформаційного простору стало блокування низки російських сайтів: “Мейл.РУ Украина”, ВАТ “ВКонтакте”, “Одноклассники” та телеканалів: ТВ “Центр”, “РБК”, “ВГТРК”, “НТВ-Плюс”, “Звезда”, “ТНТ”, “РЕН”, “ОТР” тощо. Однак вжитих заходів виявилось недостатньо. Низка медійних компаній та українських телеканалів, що фінансувалися країною-агресоркою, продовжували насичувати телеефір антиукраїнським контентом. Тому, щоб запобігти поширенню російської пропаганди, у 2021–2022 роках у державі було запроваджено санкції проти телеканалів “NewsOne”, “ZIK”, “112 Україна” та “НАШ” [4, с. 50; 27].

Важливу роль у протидії російській гібридній агресії відіграли також українська наука та культура. Вітчизняні науковці досліджували явище гібридної війни, яку здійснювала рф проти України, та обґрунтовували пропозиції, моделі, сценарії щодо відсічі гібридній агресії рф у різних контекстах її здійснення. Основними майданчиками конструювання сценаріїв завершення гібридної війни у національній науці стали різноманітні форуми: круглі столи, конференції та семінари, де вітчизняні вчені ділилися напрацюваннями щодо протидії гібридній агресії рф. Деякі наукові конференції із зазначеної проблематики було запроваджено на постійній щорічній основі, серед них: “Війна на Донбасі” (Національний військово-історичний музей України), “Українське військо: сучасність та історична ретроспектива” (Національний університет оборони України), “Спільні дії військових формувань держави: проблеми та перспективи” (Військова академія (м. Одеса)) тощо.

Результатом досліджень науковців Національного університету оборони України російської гібридної агресії стало видання у 2020 році колективної монографії “Воєнні аспекти протидії гібридній агресії: досвід України”, в якій розглядаються сучасні погляди на сценарії протидії російській агресії, використання військових і невійськових інструментів в інтегрованій операції Об’єднаних сил, а також надаються відповідні методичні та практичні рекомендації щодо протидії гібридним загрозам [6].

Фактично “дорожньою картою” для України у війні проти рф виявилося наукове видання В. Горбуліна “Як перемогти росію у війні майбутнього”. Автор дійшов висновку, що для успішного протистояння агресорові Україні потрібні асиметричні дії, а також негайне переозброєння ЗС України з використанням сучасних технологій. В. Горбулін зазначає, що країна-агресор за існуючої в рф влади ніколи не полишить своїх намірів знищити українську державу. Зважаючи на можливості України як ІТ-держави, він також наполягає на можливості посилення технологічності української армії в найближчій перспективі. Саме в цьому автор вбачає переможний сценарій України [9, с. 26–27].

Окрім цього, у 2015–2021 роках в Україні було видано значну кількість художньої та документальної літератури, знято низку художніх та документальних кінофільмів, а також медіапроєктів: “Історія Без Міфів”, “Хоробрі серця” тощо. У них звеличується Україна та цінності, які ми захищаємо від агресора, розповідається про самовіддані та героїчні вчинки українських воїнів. Завдяки цьому відбувається вплив на емоційно-вольову сферу читачів і глядачів, що сприяє формуванню та утвердженню національної та громадянської ідентичності в українців, а також формуванню віри у власні сили і впевненості у нашій Перемозі над російським агресором.

Незламність українського духу у протидії російській гібридній агресії посилювалася завдяки перемогам наших спортсменів у міжнародних спортивних змаганнях, зокрема на Паралімпійських іграх та “Іграх Нескорених”, у яких брали участь і учасники АТО (ООС). Завдяки їхнім успіхам у різних куточках світу лунав Державний Гімн України та піднімався Державний Прапор нашої країни. Кожна спортивна перемога нагадувала міжнародній спільноті про Україну та її боротьбу за свою незалежність. Натомість для українців кожна спортивна перемога вселяла віру та впевненість у власні сили.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Оцінити досвід відсічі українців російській агресії в різних контекстах гібридної війни допоможуть результати соціологічних опитувань населення України. Зокрема, наприкінці 2021 року 77% українців вважали, що тимчасово окуповані території Донецької та Луганської областей мають повернутися під контроль України (у 2015 році – 71%). При цьому у 2020 році 61,4% респондентів вважали, що конфлікт на Донбасі є наслідком російської агресії, а в 2021 – 68,3%. Важливо, що кількість українців, які вважали конфлікт на Донбасі внутрішнім конфліктом у державі, зменшилася протягом 2021 року з 21,6% до 15,6%. Необхідно також зазначити, що на тлі російської гібридної агресії відбулися еволюційні зміни у процесі формування національної та громадянської ідентичності українців, яка посилювалася протягом восьми років війни та досягла на початку 2022 року 64,6% проти 57,3% у 2015 році. А під час широкомасштабної збройної агресії рф вона стрімко зросла до показника 84,6% [28, 29].

Відчуваючи поразку у досягненні своїх політичних цілей у гібридній війні, а також втративши економічні важелі тиску на нашу державу і можливості домінування в українському інформаційному просторі, на тлі зростання оборонних спроможностей України, рф (починаючи з листопада 2021 року) розпочала безпрецедентне нарощування військових угруповань на кордоні з Україною на російській та білоруській територіях і на тимчасово окупованих територіях України. 21 лютого 2022 року росія офіційно “визнала” “державами” створені в ОРДЛО терористичні утворення “ДНР” та “ЛНР”, що остаточно перекреслило Мінські домовленості. Невдовзі, 24 лютого 2022 року, вона розпочала широкомасштабне військове вторгнення в Україну – так звану “спеціальну військову операцію”.

Висновок (Conclusion)

Таким чином, гібридна війна, яку росія вела проти України, реалізовувалася у таких основних контекстах: воєнно-політичному, дипломатичному, економічному, інформаційному, науковому та культурному. Відсіч гібридній агресії здійснювалася в кожному з перелічених контекстів і в кожному з них мала своєрідність.

На нашу думку, переможним досвідом України у гібридній війні рф проти нашої держави (у період з 20 лютого 2014 року по 23 лютого 2022 року) у воєнно-політичному контексті можна вважати:

збереження української державності;

проведення у 2014-му та у 2019 роках демократичних президентських, парламентських і місцевих виборів, визнаних міжнародною спільнотою;

активний розвиток громадянського суспільства – саморегульованого суспільного організму, здатного до самооновлення, що є ознакою демократичної держави;

прискорення процесу формування та утвердження національної та громадянської ідентичності, що конструювалися через політичне усвідомлення та самовизначення громадян різних регіонів України щодо своєї приналежності до української держави та української культурної традиції. Гібридна війна рф відіграла мобілізуючу роль у цьому процесі;

зупинення вторгнення регулярної армії рф, локалізація збройного конфлікту у східних регіонах;

звільнення від російських найманців 2/3 тимчасово окупованих територій ОРДЛО, що дало змогу відновити державний суверенітет у 200 населених пунктах;

проведення важливих реформ у системі забезпечення національної безпеки й оборони, що дозволило запровадити стандарти НАТО у складові сектору безпеки і оборони та зміцнити українську армію;

у дипломатичному контексті:

надання державі статусів Партнера НАТО з розширеними можливостями та асоційованого члена ЄС;

в економічному контексті:

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

переорієнтування держави на західні ринки та втрата росією статусу основного торговельного партнера України;

диверсифікація постачання російських енергоресурсів;

в інформаційному контексті:

позбавлення рф домінування в національному інформаційному просторі через створення ефективних механізмів забезпечення інформаційної безпеки від її негативного впливу;

у науковому та культурному контекстах:

посилення конструктивного інформаційно-смислового впливу на суспільну свідомість та впливу на емоційно-вольову сферу українців сприяло відновленню історичної пам'яті, консенсусу переважної більшості українців стосовно їхніх базових цінностей (незалежність, територіальна цілісність, курс на євроатлантичну інтеграцію), усвідомленню своєї унікальної національної приналежності та процесу формування і утвердження національної та громадянської ідентичності.

Рекомендації (Recommendations)

Напрямами подальших наукових розвідок може бути дослідження основних комунікативних технологій та механізмів впливу на свідомість цільової аудиторії, які були задіяні в інформаційному просторі під час гібридної агресії рф проти України у зазначений історичний період.

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)

Автори заявляють, що у них немає конкуруючих інтересів за тематикою статті.

Використані джерела

1. Магда, Є. (2015). *Гібридна війна: вижити і перемогти*. Віват.
2. *Світова гібридна війна: український фронт.* (2017). (За заг. ред. В. П. Горбуліна). НІСД.
3. Яворська, Г. (2016). Гібридна війна як дискурсивний конструкт. *Стратегічні пріоритети*. *НІСД, 4* (41), 41–47.
4. *Аналітична доповідь до Щорічного Послання Президента України до Верховної Ради України "Про внутрішнє та зовнішнє становище України в 2017 році"*. (2017). НІСД.
5. *Аналітична доповідь до позачергового Послання Президента України до Верховної Ради України "Про внутрішнє та зовнішнє становище України у сфері національної безпеки"*. (2014). НІСД.
6. *Воєнні аспекти протидії "гібридній" агресії: досвід України*. (2020). (За заг. ред. А. М. Сиротенка). НУОУ.
7. Гай-Нижник, П. (2022). Російсько-українська війна – війна за життя (2014–2022 рр.): періодизація. *Українознавство*, *1* (82), 51–76. https://doi.org/10.30840/2413-7065.1(82).2022.255750
8. Горбатенко, В. (2024). Російська модель "безмежної" гібридної війни: основні характеристики. *Політичне життя*, *2*, 5–11. https://doi.org/10.31558/2519-2949.2024.2.1
9. Горбулін, В. (2021). *Як перемогти Росію у війні майбутнього*. Брайт-Букс.
10. Когут, Ю. (2024). Гібридна війна нового типу як загроза політичній безпеці держав. *Національні інтереси України*, *2* (2), 505–517. https://doi.org/10.52058/3041-1793-2024-2(2)-505-517
11. Парахонський, Б. О., & Яворська, Г. М. (2019). *Онтологія війни і миру: безпека, стратегія, смисл.* НІСД.
12. Парахонський, Б. О., & Яворська, Г. М. (2017). Онтологія гібридної війни: гра прихованих смислів. Стратегічна панорама. *НІСД*, *1*, 7–16.
13. Шевченко, М. М., Зозуля, О. С., Храпач, Г. С., & Лепіхов, А. В. (2022). Російсько-

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

українська війна: особливості реалізації загроз державному суверенітету України та перспективи виходу з війни. *Зб. наук. праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Нац. ун-ту оборони України*, *2* (75), 6–15. https://doi.org/10.33099/2304-2745/2022-2-75/6-15

14. Президент України. (2014). *Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 13.04.2014 "Про невідкладні заходи щодо подолання терористичної загрози і збереження територіальної цілісності України".* Указ Президента України від 14.04.2014 № 405/2014. *Офіційний вісник Президента України.* № 14. Ст. 745.
15. *На півночі Донецької області розпочалася антитерористична операція* – О. Турчинов. https://www.rada.gov.ua/news/Top-novyna/ 91503.html
16. Руснак, І. С. (2015). Воєнна безпека України у світлі реформування сектора безпеки і оборони. *Наука і оборона*. *НУОУ, 2*, 9–14.
17. Гребенюк, М., Грицюк, В., & Щипанський, П. (2020). Історична періодизація антитерористичної операції на сході України (14 квітня 2014 – 30 квітня 2018 рр.). *Український історичний журнал*, *4*, 176–191. https://doi.org/10.15407/uhj2020.04.176
18. *Аналіз ведення антитерористичної операції та наслідків вторгнення Російської Федерації в Україну у серпні-вересні 2014 року*. https://www.mil.gov.ua/content/other/anliz_rf.pdf
19. *Росія ніколи не планувала виконувати "Мінськ": яким був розрахунок Кремля*. https://24tv.ua/minski-domovlennosti-chomu-rosiya-nikoli-ne-planuvala-vikonuvati_n2257301
20. Про особливості державної політики із забезпечення державного суверенітету України на тимчасово окупованих територіях у Донецькій та Луганській областях. Закон України від 18.01.2018. № 2268-VIII. (2018). *Відомості Верховної Ради України*. № 10. С. 54.
21. *Миротворці на Донбасі є "вирішальним фактором для припинення конфлікту".* https://www.radiosvoboda.org/a/news-poroshenko-oon-myrotvortsi/29510077.html
22. *Виступ Президента України Володимира Зеленського на загальних дебатах 75-ї сесії Генеральної Асамблеї ООН*. https://www.president.gov. ua/news/vistup-prezidenta-ukrayini-volodimira-zelenskogo-na-zagalnih-63889
23. *2021 Military Strength Ranking*. http://www.dxkorea.org/en/media/industry.asp?B_CODE=TB_BUSINEWS_EN_2018&IDX=34&gotopage=1&mode=view&search_string=
24. Про внесення змін до Конституції України (щодо стратегічного курсу держави на набуття повноправного членства України в Європейському Союзі та в Організації Північноатлантичного договору. Закон України від 7.02.2019 № 2680-VIII. (2019). *Відомості Верховної Ради України*. № 9. С. 50.
25. *Стратегічна ціна російської агресії для економіки України*. (2022). (Я. А. Жаліло, Я. Б. Базилюк, О. В. Собкевич та ін. За наук. ред. д-ра екон. наук Я. А. Жаліла). НІСД.
26. Про внесення змін до деяких законів України щодо частки музичних творів державною мовою у програмах телерадіоорганізацій. Закон України від 16.06.2016 № 1421-VII. (2016). *Офіційний вісник України*. № 54. Ст. 1882.
27. Президент України. (2022). *Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 11 лютого 2022 року "Про застосування персональних спеціальних економічних та інших обмежувальних заходів (санкцій)".* Указ Президента України від 11.02.2022 № 52/2022. *Офіційний вісник Президента України*. № 4. Ст. 101.
28. *Дві третини українців вважають конфлікт на Донбасі наслідком російської агресії* – дослідження ДМ. https://ms.detector.media/trendi/ post/28945/2022-02-15-dvi-tretyny-ukraintsiv-vvazhayut-konflikt-na-donbasi-naslidkom-rosiyskoi-agresii-doslidzhennya-dm/
29. *Показники національно-громадянської української ідентичності*. https://www.kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=1131&page=1

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

References

1. Magda, E. (2015). *Hybrid war: to survive and win*. Vivat.
2. *World hybrid war: the Ukrainian front: monograph*. (2017). (Under the editorship of V. P. Horbulin). NISS.
3. Yavorska, G. (2016). Hybrid war as a discursive construct. Strategic priorities. *NISS, 4* (41), 41–47.
4. *Analytical Report to the Annual Address of the President of Ukraine to the Verkhovna Rada of Ukraine "On the Internal and External Situation of Ukraine in 2017".* (2017). NISS.
5. *Analytical Report to the Extraordinary Address of the President of Ukraine to the Verkhovna Rada of Ukraine "On the Internal and External Situation of Ukraine in the Sphere of National Security".* (2014). NISS.
6. *Military aspects of countering "hybrid" aggression: Ukraine's experience*. (2020). (Edited by A. Syrotenko). NUOU.
7. Guy-Nizhnyk, P. (2022). The russian-ukrainian war – the war for life (2014–2022): periodization. *Ukrainian studies, 1* (82), 51–76. https://doi.org/10.30840/2413-7065.1(82).2022.255750
8. Horbatenko, V. (2024). russian model of "limitless" hybrid warfare: main characteristics. *Political life, 2*, 5–11. https://doi.org/10.31558/2519-2949.2024.2.1
9. Gorbulin, V. (2021). *How to defeat Russia in the war of the future*. Bright Books.
10. Kohut, Y. (2024). Hybrid warfare of a new type as a threat to the political security of states. *National interests of Ukraine, 2* (2), 505–517. https://doi.org/10.52058/3041-1793-2024-2(2)-505-517
11. Parakhonsky, B. O., & Yavorska, G. M. (2019). *Ontology of war and peace: security, strategy, meaning*. NISS.
12. Parakhonsky, B. O., & Yavorska, G. M. (2017). The ontology of hybrid warfare: a game of hidden meanings. Strategic panorama. *NISS, 1*, 7–16.
13. Shevchenko, M. M., Zozulya, O. S., Khrapach, G. S., & Lepikhov, A. V. (2022). The Russian-Ukrainian war: features of the realization of threats to the state sovereignty of Ukraine and prospects for exit from the war. *Collection of scientific papers of the Center for Military Strategic Studies of the National Defense University of Ukraine, 2* (75), 6–15. https://doi.org/10.33099/2304-2745/2022-2-75/6-15
14. President of Ukraine. (2014). *On the Decision of the National Security and Defense Council of Ukraine of 13.04.2014 "On urgent measures to overcome the terrorist threat and preserve the territorial integrity of Ukraine"*. Decree of the President of Ukraine dated 14.04.2014 № 405/2014. *Official Gazette of the President of Ukraine*. № 14. Art. 745.
15. *Anti-terrorist operation started in the north of Donetsk region* – Turchynov O. https://www.rada.gov.ua/news/Top-novyna/ 91503.html.
16. Rusnak, I. S. (2015). Military security of Ukraine in the light of reforming the security and defense sector. *Science and Defense*. *NUOU, 2,* 9–14.
17. Grebenyuk M., Hrytsiuk V., & Shchypanskyi P. (2020). Historical periodization of the anti-terrorist operation in eastern Ukraine (April 14, 2014–April 30, 2018). *Ukrainian Historical Journal*, *4*, 176–191. https://doi.org/10.15407/uhj2020.04.176
18. *Analysis of the conduct of the anti-terrorist operation and the consequences of the russian federation's invasion of Ukraine in august-september 2014*. https://www.mil.gov.ua/content/other/anliz_rf.pdf
19. *Russia never planned to implement "Minsk": what was the kremlin's calculation*. https://24tv.ua/minski-domovlennosti-chomu-rosiya-nikoli-ne-planuvala-vikonuvati_n2257301
20. *On the peculiarities of the state policy to ensure the state sovereignty of Ukraine in the temporarily occupied territories in the Donetsk and Luhansk regions*. Law of Ukraine dated 18.01.2018 № 2268–VIII. (2018). *Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine*. № 10. Art. 54.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

21. *Peacekeepers in Donbas are "a decisive factor for ending the conflict".* https://www.radiosvoboda.org/a/news-poroshenko-oon-myrotvortsi/29510077.html
22. *Speech by the President of Ukraine Volodymyr Zelensky at the general debate of the 75th session of the UN General Assembly*. https://www.president.gov. ua/news/vistup-prezidenta-ukrayini-volodimira-zelenskogo-na-zagalnih-63889
23. *2021 Military Strength Ranking*. http://www.dxkorea.org/en/media/industry.asp?B_CODE=TB_BUSINEWS_EN_2018&IDX=34&gotopage=1&mode=view&search_string=
24. On Amendments to the Constitution of Ukraine (Regarding the State's Strategic Course for Ukraine's Full Membership in the European Union and the North Atlantic Treaty Organization: Law of Ukraine dated 02.07.2019 № 2680–VIII. (2019). *Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine*. № 9. Art. 50.
25. *The Strategic Price of Russian Aggression for the Economy of Ukraine.* (2022). (Ya. A. Zhalilo, Ya. B. Bazyluk, O. V. Sobkevych et al. Ed. by Doct. of Economics Ya. A. Zhalilo). NISS.
26. On Amendments to Some Laws of Ukraine Regarding the Share of Musical Works by the State language in the programs of television and radio organizations. Law of Ukraine dated 16.06.2016 № 1421–VII. (2016). *Official Gazette of Ukraine*. № 54. Art. 1882.
27. President of Ukraine. (2022). On the decision of the National Security and Defense Council of Ukraine dated February 11, 2022 "On the application of personal special economic and other restrictive measures (sanctions)". Decree of the dated 11.02.2022 № 52/2022. *Official Gazette of the President of Ukraine*. № 4. Art. 101.
28. *Two-thirds of Ukrainians consider the conflict in Donbas a consequence of Russian aggression* – DM research. https://ms.detector.media/trendi/ post/28945/2022-02-15-dvi-tretyny-ukraintsiv-vvazhayut-konflikt-na-donbasi-naslidkom-rosiyskoi-agresii-doslidzhennya-dm/
29. *Indicators of national-civic Ukrainian identity.* https://www.kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=1131&page=1

Ending scenarios and experience of Ukraine's exit from the hybrid war of the russian federation (20.02.2014–23.02.2022)

Oleksandr Skriabin
Candidate of of Historical Science, Senior Researcher
Head of the Research Department
The Researcher Center for Humanitarian Problems of the Armed Forces of Ukraine
03186, Povitrianykh Syl avenue, 30, Kyiv, Ukraine
e-mail: skryabin07@meta.ua
ORCID: 0000-0003-2719-8400

Ihor Yevsieiev
Senior Researcher
The Researcher Center for Humanitarian Problems of the Armed Forces of Ukraine
03186, Povitrianykh Syl avenue, 30, Kyiv, Ukraine
e-mail: evseev8@ukr.net
ORCID: 0000-0003-1450-1378

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Olena Kholokh
Candidate of Philosophical Sciences. Senior Researcher
Leading Researcher
The Researcher Center for Humanitarian Problems of the Armed Forces of Ukraine
03186, Povitrianykh Syl avenue, 30, Kyiv, Ukraine
e-mail: kholokh.lena@ukr.net
ORCID: 0000-0001-6916-5450

Oleh Herasymenko
Senior Researcher
The Researcher Center for Humanitarian Problems of the Armed Forces of Ukraine
03186, Povitrianykh Syl avenue, 30, Kyiv, Ukraine
e-mail: mega-dgym@ukr.net
ORCID: 0009-0004-4615-2584

Abstract. In the context of the ongoing exhausting war waged by russia against Ukraine, the issues of achieving our victory or withdrawal from the war to achieve our own military and strategic goals and establish sustainable peace are relevant. From 2014 to February 23, 2022, Ukraine resisted russia's hybrid aggression, which began with the annexation of the Crimean peninsula and the subsequent outbreak of war in eastern Ukraine. It was conducted through a combination of various means and methods and was carried out in such key contexts as military-political, diplomatic, economic, information, scientific, cultural, etc. Today, our country has experience in countering russian hybrid aggression, which needs to be generalized in terms of Ukraine's successful exit from such a war. This is necessary for Ukrainians to realize their strategic and tactical victories in russia's hybrid war against Ukraine. This becomes an important part of the formation of a motivating "image of Victory" in the public consciousness of civilians and military personnel during the ongoing large-scale phase of the russian-ukrainian war, which determines the relevance of this study. The purpose of this article is to analyze the scenarios of the end and the experience of Ukraine's withdrawal from the hybrid war of the russian federation in its various contexts of conduct in the period from 2014 to the beginning of the large-scale invasion of the russian armed forces on february 24, 2022. The main research methods used are both general scientific - analysis, synthesis, generalization, deduction, induction, analogy, abstraction, comparison, formalization, and historical - problematic-chronological, historical-comparative, historical-genetic. The research findings demonstrate that Ukraine's key achievements in countering the Russian Federation's hybrid aggression during 2014–2022 included preserving statehood, strengthening democratic institutions and civil society, consolidating national and civic identity, containing military aggression and restoring control over part of the temporarily occupied territories, reforming the security and defense sector in line with NATO standards, enhancing international integration, reorienting economic relations toward Western markets, reinforcing information security, and fostering the country's scientific and cultural resilience. The materials of the article may be useful to security and defense experts who study the problems of russia's hybrid war against Ukraine, heads of military command and control bodies of the Ukrainian Defense Forces, commanders (chiefs) of military units, institutions and organizations, as well as researchers in the field of military history.

Keywords: hybrid war of the russian federation, anti-terrorist operation, Joint Forces Operation, ending scenarios, Minsk agreements, victorious experience, contexts.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *February 5, 2026* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *May 4, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.5

Ключові уміння виконавців проєктів у оборонній сфері

Руслан Олійник
ад'юнкт навчально-наукового центру оборонного менеджменту
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: oliynyk_r_y@ukr.net
ORCID: 0000-0003-4115-1457

Анотація. У статті представлені результати дослідження, присвяченого виявленню та деталізації основних умінь управлінців, які займаються реалізацією проєктів у оборонній сфері. Актуальність цього наукового пошуку пов'язана з практичною необхідністю перманентної оптимізації процесів реалізації оборонних проєктів, підвищення їхньої ефективності та результативності. Мета статті полягає у систематизації науково-дослідної інформації з тематики, виділенні ключових груп відповідних умінь, їх значущості та специфіки у сфері оборони. Методологічне ядро дослідження формують системний, бібліографічний та аналітичний підходи. У результаті проведеної науково-дослідної роботи було проаналізовано суттєвий обсяг референтних теоретичних джерел, завдяки чому було розкрито еволюцію термінолексичного інструментарію, а також сформовано належну теоретичну базу дослідження. Виявлено кілька ключових груп умінь (знання з проєктного менеджменту, когнітивні уміння, загальні знання та досвід), необхідних для виконавців проєктів у сфері оборони, обґрунтовано їхню значущість та розкрито особливості. Специфічні знання з проєктного менеджменту потрібні тому, що проєкти в оборонній галузі вирізняються високим рівнем невизначеності, потребують синхронізації дій державних і приватних інституцій, стикаються з багаторівневими ризиками. Безпекова та політична складність – додаткові чинники, що ускладнюють тривалі життєві цикли оборонних проєктів. Відповідно, набором звичайних управлінських навичок та знань у військовій галузі неможливо обійтися. Когнітивні уміння, такі як ухвалення рішень та навчання, є критично важливими, адже саме вони є фундаментом належного планування та розвитку стратегічного мислення. Експертиза і досвід допомагають сформувати глибоке розуміння сфери застосування, розробляти якісні управлінські рішення та забезпечувати передачу критично важливого досвіду. Результати, здобуті у процесі дослідження, мають вагоме прикладне значення, адже можуть бути використані з метою удосконалення навчально-підготовчих та академічних програм, розроблених для фахівців оборонної сфери, що градуально сприятиме інституційному зміцненню оборонної галузі, загалом підвищенню ефективності управління оборонними проєктами.

Ключові слова: проєктний менеджмент, оборонні проєкти, уміння, ефективність, експертиза.

Вступ (Introduction)

Упродовж останніх років науковий інтерес до людського аспекту управління проєктами,

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

а точніше – значення навичок та умінь в управлінні проєктами та програмами, суттєво зріс. Як результат, ця тема почала досліджуватися на рівні проєкту та окремої особи в межах проєктних досліджень. Протягом багатьох років поняття уміння розвивалося та асоціювалася в загальній управлінській літературі з іншими ідеями, такими як емоційна та міжособистісна компетентність, комунікаційна компетентність, міжкультурна компетентність, лідерська компетентність тощо. Цей набір концепцій з часом був переосмислений у дослідженнях менеджменту, де "уміння" набуло особливого значення, насамперед у контексті емоційних та соціальних навичок та показників ефективності в різних підходах [1, 2, 3, 4].

Хоча дослідження умінь у сфері загального менеджменту є широким та різноманітним, науково-дослідна література з управління проєктами часто наголошує на дискусії щодо здібностей на організаційному, а не на індивідуальному рівні [5]. Більше того, наукова література з компетенцій в управлінні проєктами часто зосереджена лише на деяких вимірах компетенцій, таких як емоційний інтелект, лідерство та знання з управління проєктами. Крім того, вона зазвичай контекстуалізується в простих проєктах та поширених галузях, таких як будівництво, інформаційні технології, публічні послуги тощо.

Зосередження уваги на можливостях та уміннях виконавців для звичайних проєктів у традиційних галузях промисловості призвело до прогалини в дослідженнях щодо компетенцій з управління проєктами у складних проєктах та програмах у певних галузях, таких як оборонна промисловість. Фахівці, залучені до оборонних проєктів, мають надавати дуже складні та технологічні продукти через проєкти та програми з тривалими термінами розроблення, що підпадають під сильний політичний вплив та перебувають в унікальному середовищі, що формується ієрархією, дисципліною, владою та авторитетом [6]. Цей сценарій розширює межі умінь людей, залучених до цих ініціатив, що відрізняє їх від звичайних проєктів та інших галузей промисловості. Отже, поставлене дослідницьке питання полягає в наступному: які основні уміння використовуються людьми для управління оборонними проєктами?

Наше дослідження управлінських умінь потребує теоретичного обґрунтування. Для цього необхідно розкрити історичну ретроспекцію аналізованого концепту, рухаючись від психології до менеджменту, від функціоналістського та редукціоністського погляду до інтегрованого та критичного. Таким чином можна буде резюмувати різні теоретичні перспективи щодо вивчення умінь та сформувати ґрунтовний теоретичний каркас дослідження.

Концепт уміння систематично вивчався в соціальній та поведінковій психології [7, 8], а згодом був доданий до сфери менеджменту в її численних аспектах – дифузній, контекстуалізованій та постійно мінливій природі [9]. Уміння вперше було описано за допомогою конструктів знань, навичок та ставлень, що сформувало концепт, що широко використовується для його легкої операціоналізації в організаційному плануванні [10].

Уміння – це характеристика людини, яка пов'язана з вищими результатами у виконанні завдання в певній ситуації [7]. Як наслідок, цей концепт розглядається як сукупність характеристик, що описуються через знання, ставлення та здібності, що виправдовують високу продуктивність, і базуються на особистості та інтелекті людини. Крім того, уміння – це ресурси, доступні людям, мобілізовані ними для вирішення конкретних ситуацій, визначених їхніми посадами та організаційним контекстом [8]. Таким чином, уміння визначається як здатність, це сукупність пов'язаних, але різних наборів поведінки, організованих навколо базової конструкції, яку ми називаємо наміром [11].

Виходячи з ідеї, що уміння пов'язані з вищими результатами, протягом багатьох років було розроблено вичерпну наукову літературу для розуміння взаємозв'язку між уміннями, результатами та успіхом організації. У основоположних роботах стверджувалося, що компетенції – це характеристики, пов'язані з ефективним або вищим виконанням роботи [7, 12]. Більше того, серед авторів, які досліджували вплив умінь на успіх проєкту, найбільш

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

обговорюваними аспектами були вплив лідерства та емоційних умінь [13], навичок командної роботи [14] та знання з управління проєктами на успіх проєкту [15].

Утім, Г. Ле Ботерф прагнув вийти за межі концепції особистісних характеристик, розробленої вище згаданими авторами, описуючи уміння як елементи освітнього, професійного та особистісного формування індивіда, що спрямовують його практику, дозволяючи йому діяти відповідально в різних ситуаціях, виходячи за межі професійного життя. Більше того, Г. Ле Ботерф додав, що розвиток умінь – це індивідуальна відповідальність, але також процес навчання разом з іншими та від інших, що передбачає знання того, як мобілізувати, інтегрувати та передавати знання, ресурси та навички в конкретних контекстах [9]. Таким чином, уміння завжди контекстуалізуються та пов'язані з дією, мобілізацією ресурсів, інтеграцією численних та складних знань, навчанням навчанню, залученням, взяттям на себе відповідальності, наявністю стратегічного бачення, додаванням соціальної цінності для окремих осіб та організації.

Попри те, що деяким із цих авторів [9, 10] вдалося осягнути важливість організаційного контексту для розвитку індивідуальних умінь, вони не вийшли за межі функціоналістського погляду, заснованого на причинно-наслідкових зв'язках, таких як вплив умінь на продуктивність або успіх у проєктах. Цей редукціоністський підхід спрощує складні зв'язки між розвитком умінь та особистою траєкторією в організації, враховуючи, що наявність умінь не завжди створює позитивні результати, оскільки вони є суб'єктивними до екзогенних факторів. Більше того, уміння не розвиваються виключно в організації та для організації [16].

Щоб подолати функціоналістські перспективи, П. Хагер та Д. Беккет пропонують інтегровану та всебічну концепцію умінь. Вона пов'язує атрибути та ключові завдання, людей та об'єкти. Для них уміння виводиться з виконання завдань, а не спостерігається безпосередньо. Хоча виконання завдань можна безпосередньо спостерігати, здібності що лежать в основі виконання завдань, обов'язково виводяться [17]. Т. Хайленд, зі свого боку, стверджує, що моделі навчання та освіти, засновані на уміннях, не долають функціональний аналіз. Таким чином, автор пропонує, щоб належні стратегії ґрунтувалися на емпіричних традиціях [18].

Отже, спираючись на цю тенденцію, можна стверджувати, що уміння – це знання, навички та якості, які є елементами освітнього, професійного та особистісного становлення людини. Більше того, їх оцінювання необхідно розглядати комплексно і всебічно та враховувати контекст, у якому вони використовуються.

Таким чином, наше дослідження використовує інтегрований підхід до аналізу компетенцій, щоб охопити всі характеристики, описані багатьма авторами, уникаючи зведення нюансів та складнощів характеристик керівників проєктів до кількох атрибутів або перспектив "апріорі". Мета дослідження полягає у систематизації науково-дослідної інформації з тематики, виділенні ключових груп відповідних умінь, їх значущості та специфіки у сфері оборони.

Методологічна основа (Methodological Framework)

Методологічне ядро дослідження формують системний, бібліографічний та аналітичний підходи. Перший покликаний забезпечити урахування зв'язку між інституційною, людською та технологічною складовими, виявити каузальність між уміннями виконавців та ефективністю оборонних проєктів. Бібліографічний підхід важливий тому, що спираючись на потужний шар наукової літератури можна виділити кілька груп ключових умінь виконавців проєктів у сфері оборони, дескрипція і деталізація особливостей яких буде наведена нижче. Аналітичний підхід дозволяє дотримуватися виваженої логіки під час аналізу даних та сформувати наукову доказовість отриманих результатів.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Результати та обговорення (Results and Discussions)

Знання з проєктного менеджменту є однією з ключових груп умінь для експертів, що реалізують оборонні проєкти [19]. Управління знаннями описує процеси створення, обміну, використання та управління інформацією в проєктах. Управління знаннями корелює з такими компетенціями, як навчання, вирішення проблем, усне спілкування, адміністративна та технічна експертизи. Незважаючи на важливість, що надається управлінню знаннями, воно часто використовується неформально з акцентом на навчанні та усному обміні технічною та адміністративною інформацією та знаннями щодо проєкту чи програми, замість використання систематичного підходу.

У сфері знань з управління проєктами важливе місце належить управлінню інтеграцією, яке описує процеси та дії для ідентифікації, визначення, об'єднання, уніфікації та координації різних процесів та дій з управління проєктами. Через масштаб та складність оборонних ініціатив основна увага в інтеграції має бути зосереджена на залученні людей із різним технічним та адміністративним досвідом до співпраці для кращого розуміння всього проєкту. Крім цього, управління вимогами та конфігурацією є важливими для управління оборонними проєктами.

Процеси закупівель в оборонному секторі, як правило, є надзвичайно складними, тому менеджери зазвичай вирішують ці питання, спираючись на ґрунтовні технічні та адміністративні знання та критичний аналіз. Водночас ці процеси вимагають від виконавців м'яких навичок, таких як ведення переговорів та управління конфліктами. Тому команди в оборонних проєктах повинні мати збалансований склад між технічними менеджерами та менеджерами, орієнтованими на людей. Управління ризиками також належить до важливих умінь для управління оборонними ініціативами, при цьому увага найперше має спрямовуватися на планування, а не до моніторингу та контролю ризиків.

Очевидно, що оборонні ініціативи зазвичай залучають багатьох зацікавлених сторін, від місцевих громад та компаній до іноземних урядів та організацій. З цієї причини управління зацікавленими сторонами також є принциповою компетенцією. Стандартними підходами до управління стейкхолдерами постають особисте спілкування, зустрічі, звіти тощо.

Наступна важлива група умінь – когнітивні навички. Останні описують здібності, пов'язані з психічними процесами сприйняття, пам'яті, судження та міркування, на відміну від емоційних та вольових процесів. У цій групі принципово важливо виділити такі уміння, як ухвалення рішень, здатність до навчання, вирішення проблем, критичний аналіз, стратегічне бачення та системне мислення. Наголосимо, що в оборонних проєктах індивідуальні компетенції, такі як когнітивні навички, відіграють більш переважну роль порівняно із соціальними компетенціями, такими як емоційні навички.

Навичка ухвалення рішень насамперед корелює з вирішенням проблем та плануванням в оборонних ініціативах. Найчастіше затребувана у процесах ухвалення рішень щодо питань та ризиків, пов'язаних із контрактами, та планування для визначення процесу закупівель. Важливість цього уміння пов'язується з лідерами, що підтверджує аргумент про те, що високий рівень влади та ієрархії формує те, як і хто використовує навички ухвалення рішень в оборонних проєктах.

Здатність до навчання є значущою компетенцією в когнітивній групі, яка описує здатність здобувати та засвоювати знання й інші навички. Т. Бйорватн та А. Вальд виявили, що вона має посередницький ефект між складністю проєкту та його ефективністю (незаплановані затримки та перевитрата коштів) [20]. На нашу думку, здатність до навчання головним чином корелює з технічною експертизою та управлінням знаннями. Більшість оборонних проєктів є високотехнологічними та мають тривалі цикли розроблення. Тому людям, залученим до цих ініціатив, необхідно швидко засвоювати багато технічних аспектів, накопичених протягом багатьох років, зазвичай використовуючи інструменти та методи

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

управління знаннями.

Вирішення проблем – це компетенція, пов'язана з успіхом проєкту [21]. Вона корелює з такими уміннями, як усне спілкування, ведення переговорів, досвід, планування та управління знаннями, що свідчить про те, що менеджери, залучені до оборонних ініціатив, мають надавати перевагу особистим переговорам щодо рішень після ретельного планування та на основі попереднього досвіду та знань щодо питання. Такий систематичний підхід до вирішення проблем нагадує військове планування битв, демонструючи, що деякі військові способи роботи можна легко використовувати в управлінських середовищах, таких як проєкти та програми. Це також підтверджує аргумент про те, що середовище визначає, які компетенції використовуються і яким чином.

До не менш важливих навичок у цій групі належать також критичний аналіз, стратегічна перспектива та системне мислення. Критичний аналіз та стратегічна перспектива пов'язані з іншими компетенціями, такими як планування, а також навички моніторингу та контролю, що вказує на те, що керівники зазвичай планують та контролюють оборонні проєкти на основі логічних міркувань та аналізу з урахуванням наслідків, ширшої картини та зв'язків між елементами, що складають ініціативу [22]. Крім того, стратегічна перспектива та системне мислення також пов'язані з навичками інтеграції, співпраці та управління вимогами та конфігурацією, враховуючи, що розроблення складних оборонних систем зазвичай вимагає різноманітної команди з точки зору навичок, знань та досвіду.

Зосередження уваги на управлінських навичках (планування, організація, координація, моніторинг та контроль) та когнітивних навичках (ухвалення рішень та навчання) на відміну від директивності, інтуїтивності та креативності підкреслює вплив військового обґрунтування та прагматичного культурного контексту, що формують профіль компетенцій з управління проєктами в цьому контексті. Успіх у конкретному контексті формує важливість, що надається набору умінь. Останні необхідно виводити з успіху, а не розвивати їх із загального розуміння важливості, прагнучи до ідеалізованого стану успіху. Більшість когнітивних навичок, які є важливими для реалізації проєктів у сфері оборони, зазвичай не викладаються в університетських курсах, що свідчить про розрив між практикою та академічним середовищем.

Наступна група умінь – це загальні знання та досвід. До цієї категорії належать технічна експертиза, адміністративна експертиза, бізнес-експертиза та досвід. Усі ці уміння тісно пов'язані між собою та зі співпрацею, що демонструє міждисциплінарний характер оборонних ініціатив.

Технічна експертиза описує знання та навички, необхідні для управління технічними завданнями, технологіями, продуктами та системами. Це інженерна сфера ініціативи, і люди, залучені до цієї діяльності, зазвичай мають використовувати свою технічну експертизу разом з іншими компетенціями, такими як навчання, планування, моніторинг, контроль, інтеграція, управління знаннями, управління закупівлями, методи управління проєктами та сприяння.

Адміністративна експертиза пов'язана з логістикою, управлінською діяльністю та робочим процесом в організації та ініціативі. В оборонних проєктах люди з адміністративною експертизою також повинні мати навички адаптації, координації та організації, планування, моніторингу, контролю, управління витратами та фінансами, навички інтеграції, управління знаннями, управління закупівлями тощо.

Бізнес-експертиза описує здатність розуміти та виявляти закономірності та поширені моделі поведінки в оборонній промисловості, а також знання щодо використання та розгортання військових систем, що розробляються в рамках ініціативи. На відміну від інших компетенцій у цій групі, бізнес-експертиза в основному корелює лише з однією зовнішньою компетенцією, а саме – контекстуальною обізнаністю.

Доповнюючи знання, досвід також є важливим аспектом управління оборонними

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

проєктами. Досвідчені люди, залучені до оборонних ініціатив, також повинні мати навички вирішення проблем та усного спілкування. Люди з технічною експертизою зосереджуються на мікрорівні ініціативи, маючи справу з технологіями та технічними завданнями. Натомість, бізнес-експертиза зосереджена на макрорівні, маючи справу із зовнішніми та контекстуальними питаннями. Адміністративна експертиза стосується мезорівня, підтримуючи діяльність, що здійснюється попередніми рівнями в межах організаційних меж. Незалежно від експертизи, досвідчені люди мають брати участь у вирішенні проблем та висловлювати свої занепокоєння, коли це необхідно. Значущість цієї групи умінь підкреслює емпіричний характер стратегій розвитку компетенцій, які організації можуть розробити для подолання функціоналістських, ієрархічних та редукціоністських моделей [18].

Висновок (Conclusion)

Реалізоване дослідження дозволяє резюмувати, що серед провідних умінь управлінців, які представляють оборонну галузь і займаються реалізацією оборонних проєктів, критично важливими постають знання з проєктного менеджменту, когнітивні здібності, а також глибока експертиза та належний досвід практичного виконання проєктів в межах більш розгалужених програм. Завдяки цим умінням відбувається загальна професіоналізація оборонних інститутів, оптимізується взаємодія зі стейкхолдерами, які представляють інші суспільні сектори, підвищується ефективність та результативність проєктів у сфері оборони.

Подальші наукові дослідження проблематики можуть знайти продовження у поглибленні знань щодо інших “проєктних” умінь, зокрема, командної співпраці, комунікаційних навичок, управлінських здібностей тощо. Також цікавими напрямами подальших наукових пошуків можуть стати компаративний аналіз різних умінь, ідентифікація проблем у напрацюванні відповідних умінь, а також способів їх подолання.

Рекомендації (Recommendations)

Матеріали статті містять як теоретичну, так і практичну значущість. Евристичний потенціал дослідження розкривається через можливість виявлення механіки та взаємозв’язків різних компетенцій, необхідних виконавцям проєктів у сфері оборони, розроблення актуального профайлу управлінця проєктами у відповідній галузі. Практична вага дослідження може знайти відображення в оновленні академічних програм, розробленні професійних інструкцій та рекомендацій для військових управлінців проєктами.

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)

Автор заявляє, що у нього немає конкуруючих інтересів за тематикою статті.

Використані джерела

1. Welde, M. (2025). *Evaluating defence projects – success may be a multidimensional measure: A case-study of a logistics support vessel.* Defense & Acquisition Review. https://doi.org/10.1080/14702436.2025.2461459.
2. Berg, H., Waage Prebensen, F., Klakegg, O. J., & Unterhitzenberger, C. (2025). *Incorporating sustainability in defense projects: Evidence from Norway.* Sustainable Development. https://doi.org/10.1002/sd.70116.
3. Volden, G. H. (2022). *Public project success? Measuring the nuances of large public projects. International Journal of Project Management, 40* (9), 999–1016. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2022.08.009.
4. Булгаков, Р. В., & Головань, В. Г. (2020). *Напрями підвищення ефективності управління науковими проектами у вищих військових навчальних закладах. Системи озброєння і військова техніка, 2* (62), 109–118. https://doi.org/10.30748/soivt.2020.62.14.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

5. Zhang, Q., Yang, S., Liao, P.-C., & Chen, W. (2020). Influence mechanisms of factors on project management capability. *J. Manag. Eng., 36*, 04020045. https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000812.
6. Mac Donald, K., Rezania, D., & Baker, R. (2020). A grounded theory examination of project managers' accountability. *Int. J. Proj. Manag., 38*, 27–35. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2019.09.008.
7. Boyatzis, R.E. (1982). *The Competent Manager: a Model for Effective Performance.* Wiley.
8. McClelland, D.C. (1973). Testing for competence rather than for "intelligence. *Am. Psychol. 28*, 1–14. https://doi.org/10.1037/h0034092.
9. Le Boterf, G. (1995). *Les ´Editions D'organisations.* Quatri`eme.
10. Salman, M., Ganie, S.A., & Saleem, I. (2020). The concept of competence: a thematic review and discussion. *Eur. J. Train. Dev., 44*, 717–742. https://doi.org/10.1108/EJTD-10-2019-0171.
11. Boyatzis, R.E. (2008). Competencies in the 21st century. *J. Manag. Dev., 27*, 5–12. https://doi.org/10.1108/02621710810840730.
12. Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (1993). *Competence at Work: Models for Superior Performance.* John Wiley Sons.
13. Maqbool, R., Sudong, Y., Manzoor, N., & Rashid, Y. (2017). The impact of emotional intelligence, project managers' competencies, and transformational leadership on project success: an empirical perspective. *Proj. Manag. J., 48*, 58–75.
14. Lee, H., Park, J., & Lee, J., 2013. Role of leadership competencies and team social capital in it services. *J. Comput. Inf. Syst., 53*, 1–11. https://doi.org/10.1080/08874417.2013.11645645.
15. Zwikael, O. (2009). The relative importance of the PMBOK® Guide 's nine Knowledge Areas during project planning. *Proj. Manag. J., 40*, 94–103. https://doi.org/10.1002/pmj.20116.
16. Ahmadi Eftekhari, N., Mani, S., Bakhshi, J., & Mani, S. (2022). Project manager competencies for dealing with socio-technical complexity: A grounded theory construction. *Systems, 10* (5), 161. https://doi.org/10.3390/systems10050161.
17. Hager, P., & Beckett, D. (1995). Philosophical underpinnings of the integrated conception of competence. *Educ. Philos. Theor. 27*, 1–24. https://doi.org/10.1111/j.1469-5812.1995.tb00209.x.
18. Hyland, T. (1997). Reconsidering competence. *J. Philos. Educ. 31*, 491–503. https://doi.org/10.1111/1467-9752.00070.
19. Налівайко, А. (2021). Підходи щодо розроблення функціональної моделі управління оборонним менеджментом. *Державне управління та регіональний розвиток, 11*, 103–113. https://doi.org/10.34132/pard2021.11.10.
20. Bjorvatn, T., & Wald, A. (2018). Project complexity and team-level absorptive capacity as drivers of project management performance. *Int. J. Proj. Manag. 36*, 876–888. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2018.05.003.
21. Hahn, I., Bredillett, C., Kim, G.-M., & Taloc, M. (2012). Agility of project manager in global is project. *J. Comput. Inf. Syst. 53*, 31–38. https://doi.org/10.1080/08874417.2012.11645612.
22. Ikonen, I., & Pitkäkoski, H. (2025). *Project Management Practices in Defence Projects. Proceedings of the 9th International Conference on Research in Management and Economics, 2* (1), 49–58. https://doi.org/10.33422/imeconf.v2i1.879.

References

1. Welde, M. (2025). *Evaluating defence projects – success may be a multidimensional measure: A case-study of a logistics support vessel.* Defense & Acquisition Review. https://doi.org/10.1080/14702436.2025.2461459.
2. Berg, H., Waage Prebensen, F., Klakegg, O. J., & Unterhitzenberger, C. (2025). *Incorporating sustainability in defense projects: Evidence from Norway.* Sustainable Development.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

https://doi.org/10.1002/sd.70116.
3. Volden, G. H. (2022). Public project success? Measuring the nuances of large public projects. *International Journal of Project Management, 40* (9), 999–1016. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2022.08.009.
4. Bulhakov, R. V., & Holovan, V. H. (2020). Directions for improving the efficiency of scientific project management in higher military educational institutions. *Systems of Arms and Military Equipment, 2* (62), 109–118. https://doi.org/10.30748/soivt.2020.62.14.
5. Zhang, Q., Yang, S., Liao, P.-C., & Chen, W. (2020). Influence mechanisms of factors on project management capability. *J. Manag. Eng., 36,* 04020045. https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000812.
6. Mac Donald, K., Rezania, D., & Baker, R. (2020). A grounded theory examination of project managers' accountability. *Int. J. Proj. Manag., 38,* 27–35. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2019.09.008.
7. Boyatzis, R. E. (1982). *The Competent Manager: a Model for Effective Performance*. Wiley.
8. McClelland, D.C. (1973). Testing for competence rather than for "intelligence. *Am. Psychol, 28,* 1–14. https://doi.org/10.1037/h0034092.
9. Le Boterf, G. (1995). *Les ´Editions D'organisations*. Quatri`eme.
10. Salman, M., Ganie, S. A., & Saleem, I. (2020). The concept of competence: a thematic review and discussion. *Eur. J. Train. Dev., 44,* 717–742. https://doi.org/10.1108/EJTD-10-2019-0171.
11. Boyatzis, R. E. (2008). Competencies in the 21st century. *J. Manag. Dev. 27,* 5–12. https://doi.org/10.1108/02621710810840730.
12. Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (1993). *Competence at Work: Models for Superior Performance.* John Wiley Sons.
13. Maqbool, R., Sudong, Y., Manzoor, N., & Rashid, Y. (2017). The impact of emotional intelligence, project managers' competencies, and transformational leadership on project success: an empirical perspective. *Proj. Manag. J., 48,* 58–75.
14. Lee, H., Park, J., & Lee, J. (2013). Role of leadership competencies and team social capital in it services. *J. Comput. Inf. Syst., 53,* 1–11. https://doi.org/10.1080/08874417.2013.11645645.
15. Zwikael, O. (2009). The relative importance of the PMBOK® Guide 's nine Knowledge Areas during project planning. *Proj. Manag. J., 40,* 94–103. https://doi.org/10.1002/pmj.20116.
16. Ahmadi Eftekhari, N., Mani, S., Bakhshi, J., & Mani, S. (2022). Project manager competencies for dealing with socio-technical complexity: A grounded theory construction. *Systems, 10* (5), 161. https://doi.org/10.3390/systems10050161.
17. Hager, P., & Beckett, D. (1995). Philosophical underpinnings of the integrated conception of competence. *Educ. Philos. Theor., 27,* 1–24. https://doi.org/10.1111/j.1469-5812.1995.tb00209.x.
18. Hyland, T. (1997). Reconsidering competence. *J. Philos. Educ. 31,* 491–503. https://doi.org/10.1111/1467-9752.00070.
19. Nalivaiko, A. (2021). Approaches to developing a functional defense management model. *Public Administration and Regional Development, 11,* 103–113. https://doi.org/10.34132/pard2021.11.10.
20. Bjorvatn, T., & Wald, A. (2018). Project complexity and team-level absorptive capacity as drivers of project management performance. *Int. J. Proj. Manag., 36,* 876–888. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2018.05.003.
21. Hahn, I., Bredillett, C., Kim, G.-M., & Taloc, M. (2012). Agility of project manager in global is project. *J. Comput. Inf. Syst. 53,* 31–38. https://doi.org/10.1080/08874417.2012.11645612.
22. Ikonen, I., & Pitkäkoski, H. (2025). *Project Management Practices in Defence Projects. Proceedings of the 9th International Conference on Research in Management and Economics, 2* (1), 49–58. https://doi.org/10.33422/imeconf.v2i1.879.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Key Skills of Project Managers in the Defense Sector

Ruslan Oliynyk
Adjunct of the Defence Management Education and Research Centre
National Defense University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl Avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: oliynyk_r_y@ukr.net
ORCID: 0000-0003-4115-1457

Abstract. The article presents the results of a study devoted to identifying and detailing the basic skills of managers involved in the implementation of projects in the defense sector. The relevance of this scientific research is associated with the practical need for permanent optimization of the processes of defense project implementation, increasing their efficiency and effectiveness. The purpose of the article is to systematize scientific and research information on the topic, identify key groups of relevant skills, their significance and specificity in the defense sector. The methodological core of the study is formed by systemic, bibliographic and analytical approaches. As a result of the conducted scientific and research work, a significant amount of reference theoretical sources was analyzed, which revealed the evolution of the terminological toolkit, and also formed an appropriate theoretical basis for the study. Several key groups of skills (project management knowledge, cognitive skills, general knowledge and experience) necessary for project managers in the defense sector were identified, their significance was substantiated and their features were revealed. Specific knowledge of project management is required due to the fact that projects in the defense industry are characterized by a high level of uncertainty, require synchronization of actions of public and private institutions, and face multi-level risks. Security and political complexity are additional factors that complicate the long life cycles of defense projects. Accordingly, a set of conventional management skills and knowledge in the military industry cannot be dispensed with. Cognitive skills, such as decision-making and learning, are critically important, because they are the foundation of proper planning and the development of strategic thinking. Expertise and experience help to form a deep understanding of the application area, develop high-quality management decisions, and ensure the transfer of critical experience. The results obtained in the research process have significant applied significance, as they can be used to improve training and academic programs developed for defense specialists, which will gradually contribute to the institutional strengthening of the defense industry and, in general, to increasing the efficiency of defense project management.

Keywords: project management, defense projects, skills, efficiency, expertise.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *December 2, 2025* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *January 28, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.6

A Methodology for Determining the Annual Cost of a Military Unit Based on a Comprehensive Scientific and Methodological Framework for Life-Cycle Cost Assessment

Olena Levchuk
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Junior Research Fellow
Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl Avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: elena_levchuk@ukr.net
ORCID: 0000-0002-2827-2134

Yevhen Marko
Candidate of Economic Sciences, Senior Research
Leading Research Fellow
Educational and Scientific Centre for Defence Management
National Defence University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl Avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: marko.evgen@gmail.com
ORCID: 0000-0002-9165-8072

Abstract. The article substantiates a methodology for determining the annual cost of a military unit on the basis of a comprehensive scientific and methodological apparatus for life-cycle cost assessment. The relevance of the research is determined by the need to improve the effectiveness of defence planning, ensure the rational allocation of limited financial resources and provide transparency in cost management under the conditions of modern security challenges and prolonged armed aggression. The proposed methodology provides for the integration of all cost components related to the creation, equipping, maintenance, training, deployment and decommissioning of a military unit into a single assessment system. The basis of the approach consists of combining economic, systemic and functional methods, which makes it possible to take into account the specific features of the organisational structure, the level of manning, the intensity of combat training and the degree of the unit's involvement in performing assigned tasks. The result of applying the methodology is the determination of the average annual cost of a military unit, taking into account the full cost of its life cycle, which ensures more substantiated management decision-making in the field of building and developing the Armed Forces of Ukraine. The practical significance of the results obtained consists in the possibility of their use by military command and control bodies during the formation of development programmes, the planning of resource provision and the improvement of the efficiency of budgetary funds use. The proposed approach may be adapted to different types of military units and applied within the capability-based defence planning system. The developed methodology is based on a combination of economic, systemic and functional approaches and makes it possible to determine the average annual cost of a unit, taking into account the full cost of its life

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

cycle. It considers the specific features of the organisational structure, the level of manning, the intensity of combat training and the degree of involvement in performing assigned tasks.

Keywords: annual cost of a military unit, life cycle, life-cycle cost, cost assessment, scientific and methodological apparatus, defence planning, Armed Forces of Ukraine development, resource provision, cost efficiency, military formations, defence resource management, capability-based planning.

Introduction

Under the conditions of prolonged armed aggression and limited financial resources, improving the effectiveness of defence planning and the rational use of budgetary funds is acquiring particular relevance. One of the key tasks in the system of building the Armed Forces of Ukraine (AF of Ukraine) consists in the substantiated determination of the cost of maintaining and functioning military units [1, 2].

Traditional approaches to cost assessment are, as a rule, focused on short-term indicators and do not fully take into account all stages of the life cycle of a military unit. This reduces the quality of management decisions and complicates strategic planning [3]. In this regard, there is a need to develop a methodology that makes it possible to determine the cost of a military unit, taking into account the full cost of its life cycle.

Literature Review

The issue of life-cycle cost assessment (LCC) is one of the key issues in modern research on defence economics and resource management. The origins of the LCC concept are associated with the activities of the US Department of Defence, where it was formed as an instrument for substantiating long-term costs for complex technical systems as early as the mid-twentieth century [7]. The further development of this concept led to its widespread application in military planning, industry and public administration.

In modern research, LCC is considered as an integrated approach that covers all costs throughout the system life cycle: from development and procurement to operation, maintenance and disposal [3]. It is emphasised that the largest share of costs falls precisely on the operation and support stage, which may account for more than 60–70% of the total cost of military systems.

A significant number of scientific works are devoted to the application of LCC in assessing the effectiveness of military investments. In particular, the works of Navarro-Galera demonstrate that LCC is the most effective instrument for the economic assessment of defence programmes; however, its practical application in most countries remains limited due to the absence of appropriate methodological approaches and reliable databases [3]. Similar conclusions are confirmed by international research, which indicates an insufficient level of standardisation and the complexity of implementing LCC in national defence planning systems [5].

A separate area of research concerns the formation of the life-cycle cost structure. NATO works propose the use of cost breakdown structures, which make it possible to systematise costs by stages and functional components of the system [2]. This approach ensures greater transparency of calculations and serves as a basis for management decision-making.

Meanwhile, modern research emphasises the limitations of the traditional application of LCC, which is mostly oriented towards individual weapons models or technical systems. In particular, Beeres et al. note that most existing approaches have a “reductionist” character, as they do not take into account the organisational context, functional tasks and interrelationship between the elements of military systems [5].

Despite the significant number of research works, the issue of determining the annual cost of a military unit, taking into account the full life cycle, remains insufficiently developed. Existing

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

approaches are mostly oriented towards technical systems, whereas military units have a complex organisational and functional nature, which requires the formation of a specialised scientific and methodological apparatus.

Methodological Framework

The methodological framework of the research on determining the annual cost of a military unit on the basis of a comprehensive scientific and methodological apparatus for life-cycle cost assessment is formed as a set of interconnected approaches, principles and methods that ensure a systemic, objective and adaptive examination of military-economic processes. The research is based on the systems approach, according to which a military unit is considered as a complex socio-economic system that functions under the conditions of a dynamic security environment and is characterised by the interaction of organisational, resource, functional and performance-related components. This makes it possible to take into account the interrelationships between the stages of the unit's life cycle, the cost structure and the level of achieved capabilities.

The application of the capability-based approach is key, as it provides for cost assessment not only from the perspective of resource provision, but also through the prism of the unit's ability to perform assigned tasks. In this context, costs are interpreted as a function of achieved capabilities, the level of combat readiness and the intensity of deployment.

The life-cycle approach to a military unit also occupies an important place, as it provides for taking into account the full range of costs at all stages of the military unit's existence – from formation to disbandment. This makes it possible to assess not only current, but also long-term costs, in particular the costs of restoration, modernisation and disposal of resources.

The methodological framework also includes the military-economic approach, which ensures the combination of economic analysis with consideration of the specific features of the functioning of the security and defence sector. It makes it possible to assess the effectiveness of resource use, taking into account the strategic goals of the state, limited funding and the impact of external threats.

To formalise the assessment processes, the following research methods were used: methods of economic analysis and indicator standardisation; the method of cost decomposition by life-cycle stages; scenario analysis and methods for modelling the development of the security environment; methods for assessing risks and uncertainty; expert methods, in particular for assessing parameters under conditions of limited data; and optimisation methods for determining a rational cost structure.

The functional approach was also applied, making it possible to compare costs with the specific functions and tasks of the unit. An important element of the methodology is the consideration of uncertainty and risks, which is implemented through the use of interval estimates, the scenario-based approach and sensitivity analysis. This ensures greater reliability of the results under the conditions of limited statistical data and variability of the external environment.

The proposed methodological framework has a comprehensive character and combines modern approaches to defence planning, economic analysis and resource management, creating the prerequisites for developing a substantiated and practically oriented methodology for determining the annual cost of a military unit.

The aim of the article is to substantiate a methodology for determining the annual cost of a military unit on the basis of a comprehensive approach to assessing its life-cycle cost.

Results and Discussions

The essence of the life cycle of a military unit consists in the successive change of the states of its existence – from formation to disbandment – which reflects the dynamics of capability development, resource provision and combat effectiveness under the conditions of a changing security environment.

In generalised terms, the life cycle of a military unit includes the following main stages:

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

1. Formation (creation). At this stage, the unit's tasks, organisational and manning structure, strength, staffing with personnel, weapons and equipment are determined. Initial resource provision is carried out and the basic level of capabilities is established [1, 8].

2. Training and combat coordination. This stage includes the individual training of servicemen, combat coordination of the unit, the acquisition of interoperability, as well as the achievement of defined readiness standards, in particular in accordance with NATO approaches [4, 6].

3. Deployment and combat use. The unit performs assigned tasks within operations, including combat operations, peacekeeping missions and others. At this stage, its functional purpose is realised, and the effectiveness of its structure, command and control, and support is tested [4, 9].

4. Restoration of combat capability (rehabilitation). After performing tasks, the unit undergoes a recovery stage: replenishment of losses, maintenance and modernisation of equipment, psychological and physical rehabilitation of personnel, and renewal of resources [1, 4].

5. Rotation or reformation. Depending on changes in the situation, the unit may be relocated, reformed or adapted to new tasks, which provides for changes in its structure, strength or functional purpose [2].

6. Disbandment (liquidation). The final stage of the life cycle, which provides for the termination of the unit's existence, the transfer of its resources to other structures or their write-off [10].

From a scientific point of view, the life cycle of a military unit should be considered as a *cyclical capability management system*, where each stage is connected with management decision-making on resource allocation, effectiveness assessment and adaptation to changes in the external environment. This approach correlates with the concepts of capability-based planning and life-cycle management, which are widely used in the defence planning of NATO countries [3].

A specific feature of the modern approach is the integration of the military-economic component of the defence training system, where the life cycle of a unit is assessed not only by indicators of combat capability, but also by cost characteristics (life-cycle cost), resource use efficiency and resilience to economic constraints [4].

The formation of a modern defence planning system requires a transition from a cost-based approach to resource management to a capability-oriented model. Within this model, the key object of assessment becomes not only the structure or strength of military units, but also their ability to perform assigned tasks effectively under the conditions of uncertainty and resource constraints. In this context, the problem of the substantiated determination of the cost of a military unit acquires particular relevance as an integral characteristic that reflects the interrelationship between achieved capabilities, required resources and expected results of combat deployment.

Modern security challenges, in particular the high intensity of military operations, the dynamic nature of threats and the growing economic burden on the state, necessitate the development of a comprehensive scientific and methodological apparatus that ensures the systemic assessment of the cost of military units at all stages of their life cycle. Such an approach should take into account not only direct costs for maintenance and equipment, but also the costs of formation, training, restoration of combat capability, modernisation and adaptation to changes in the operational environment.

The basis of this apparatus consists in the integration of military-economic, organisational-managerial and functional approaches, which makes it possible to consider a military unit as a complex socio-economic system with variable performance parameters. This provides for the use of methods for standardising capability indicators, assessing their marginal utility, modelling deployment scenarios and optimising resource provision, taking into account constraints and risks.

Thus, the formation of a comprehensive scientific and methodological apparatus for assessing the cost of a military unit on the basis of capabilities is a necessary prerequisite for increasing the validity of management decisions in the field of defence planning, ensuring the effective use of state resources and achieving the balanced development of the military-economic component of the system

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

of preparing the state for defence.

The proposed approach is based on a combination of systemic, functional and economic approaches [6; 11]. The main principles are the completeness of consideration, consistency over time, adaptability and the reliability of results. The comprehensive scientific and methodological apparatus is based on a combination of:

- the systems approach (considering the unit as an integrated system);
- the functional approach (analysing functions and tasks);
- the economic approach (assessing costs and effectiveness);
- the programme-target method (alignment with development goals).

The main principles of this scientific and methodological apparatus are:

- completeness of cost consideration;
- consistency over time;
- adaptability to environmental changes;
- the possibility of comparing the results obtained.

Under the conditions of the growing complexity of the security environment and limited state resources, the issue of substantiated determination of the annual cost of a military unit as a basic element of the defence planning system is acquiring particular importance. It is annual costs that reflect the real financial pressure on the state economy and make it possible to assess the ability of the security and defence sector to maintain an appropriate level of combat capability in the long term.

The annual cost of a military unit is a complex integrated category that combines costs for personnel pay, infrastructure maintenance, operation and maintenance of weapons and military equipment, training, logistics support, as well as measures to restore combat capability. At the same time, its determination cannot be limited only to the accounting calculation of costs, but must be based on consideration of the level of capabilities achieved by the unit, the intensity of its deployment and the impact of external and internal factors.

The relevance of developing a methodology for determining the annual cost of a military unit is determined by the need to increase the transparency and effectiveness of defence resource use, ensure the comparability of costs with achieved results, and form a scientifically substantiated basis for management decision-making regarding the structure, strength and functional purpose of military formations.

The proposed approach to forming such a methodology provides for the integration of military-economic analysis, elements of the life cycle of a military unit and the principles of capability-based planning. This makes it possible to move from a static understanding of costs to a dynamic model in which annual cost is considered as a function of the unit's condition, its level of readiness, the intensity of resource use and the conditions of functioning.

The development of a methodology for determining the annual cost of a military unit is an important step towards improving the effectiveness of defence management, optimising the budgetary burden and ensuring the sustainable development of the military-economic component of the system of preparing the state for defence.

The annual cost of a military unit is determined by reducing the total life-cycle cost to an average annual value, taking into account the duration of functioning (1):

$$C_{annual} = \sum_{t=1}^{i} C_t / T, \quad (1)$$

where C_{annual} – is the annual cost of the unit;

C_t – is the cost at the *t*- th stage of the life cycle;

T – is the duration of the life cycle.

At the same time, total costs are determined as the sum of costs across all components (2):

$$C_{total} = C_{form} + C_{equip} + C_{maint} + C_{train} + C_{oper} + C_{rec} + C_{dis}, \quad (2)$$

where C_{total} – is the total or full life-cycle cost of a military unit;

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

C_{form} – is the cost of forming a military unit (staffing with personnel, creating the organisational structure, initial deployment);

C_{equip} – is the cost of equipping the unit (procurement of weapons and military equipment, communications assets, infrastructure, material and technical resources);

C_{maint} – is the cost of maintenance (pay, food provision, clothing provision, utilities, infrastructure operation);

C_{train} – is the cost of training (combat and special training, education, exercises, costs for training grounds and training aids);

C_{oper} – is the cost of deployment or operational activity (performance of combat tasks, fuel and ammunition expenditure, logistics);

C_{rec} – is the cost of recovery and maintenance (technical servicing, overhaul, modernisation of weapons and military equipment);

C_{dis} – is the cost of disbandment or liquidation (disposal of equipment, decommissioning, social payments, closure of infrastructure).

This formula shows that the cost of a military unit is formed at all stages of its existence, and not only during maintenance. It is particularly important to take into account the C_{equip} component, which often constitutes a significant share of total costs and determines the unit's capabilities.

It is appropriate to expand the proposed methodology by taking into account the time factor through the application of a discounted approach to life-cycle cost (LCC) assessment. This makes it possible to increase the accuracy of calculations and ensure the comparability of costs incurred in different periods.

Taking discounting into account, the total life-cycle cost is determined as the present value of aggregate costs (3):

$$PV = \sum_{t=0}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^t}, \quad (3)$$

where C_t – is the cost in year t;

r – is the discount rate (the substantiated cost of capital or inflation);

n – is the life-cycle period.

The significance of assessment under this methodology consists in the following [10]:

- substantiation of capabilities: it enables the AF of Ukraine to make decisions on the creation of new structures on the basis of long-term effectiveness;
- procurement transparency: it may be used in the Prozorro system to assess not merely the purchase price, but the real cost of ownership;
- economic dynamism: it takes into account inflationary processes and changes in the value of money.

Discounting reflects the decrease in the value of money over time and takes into account inflationary processes; the alternative cost of resources; risks and uncertainty. Thus, future costs have less weight compared with current costs.

On the basis of the discounted life-cycle cost, the annual cost may be determined as an equivalent uniform annual indicator:

$$C_{annual} = C_{LCC} \cdot (r \cdot (1+r)^T)/((1+r)^{T-1}), \quad (4)$$

where C_{annual} – is the equivalent annual cost of a military unit;

r – is the discount rate;

T – is the number of years.

The inclusion of the discounted approach makes it possible to:

- increase the validity of management decisions;
- ensure a correct comparison of alternative options for the development of units;
- take into account the long-term consequences of costs;

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

- integrate the methodology into modern defence planning systems.

When applying the discounting method, it is appropriate to use a regulatory discount rate, for example, at the level of state recommendations; to take into account the specific nature of military risks; and to conduct scenario analysis, including optimistic, baseline and pessimistic scenarios).

Modern approaches to life-cycle cost (LCC) assessment provide for the need to take into account risks that affect the structure and dynamics of costs [4; 5]. In the military sphere, risks have a specific character, which is determined by the impact of combat operations, the uncertainty of the security environment and active counteraction by the adversary [6].

Unlike civilian systems, military risks are characterised by a high probability of resource losses, non-linearity of costs and significant variability in functioning scenarios. This necessitates a transition from deterministic models to stochastic or scenario-based approaches [7].

The simplest way to take risk into account is to include a risk premium in the discount rate (5):

$$r = r_f + \pi_r, \tag{5}$$

where r – is the discount rate;

r_f – is the risk-free rate;

π_r – is the military risk premium.

This approach makes it possible to take uncertainty partially into account; however, it does not reflect the structure of risks.

However, a more substantiated approach is one that provides for taking into account the probability of risk events occurring, namely risk-adjusted LCC (6):

$$C_{LCC}^{risk} = \sum_{t=0}^{T} \frac{C_t + \sum_{j=1}^{m} p_{j,t} \cdot L_{j,t}}{(1+r)^t}, \tag{6}$$

where C_{LCC}^{risk} – is the risk-adjusted life-cycle cost;

C_t – is the baseline cost in period *t*;

$p_{j,t}$ – is the probability of the j-th risk event occurring in period *t*;

$L_{j,t}$ – is the amount of losses from the j-th event;

m – is the number of risk types;

r – is the discount rate.

The proposed model makes it possible to:

- take into account expected losses from combat operations, the destruction of equipment and infrastructure;
- integrate risks into the overall cost structure;
- increase the accuracy of long-term planning.

At the same time, expected losses are determined as the mathematical expectation (7):

$$E(L_t) = \sum_{j=1}^{m} p_{j,t} \cdot L_{j,t}. \tag{7}$$

Thus, the model combines the classical LCC approach with elements of probability theory.

However, in practice, it is appropriate to use scenario analysis:

– the baseline scenario, conditionally peacetime;

– a scenario of heightened tension;

– a scenario of intensive combat operations.

For each scenario, the values of p_(j,t) and L_(j,t) are determined, which makes it possible to obtain a range of possible costs [5, 10].

Below is an example of the application of risk-adjusted LCC for a heightened tension scenario.

Let us consider a notional military unit with a life-cycle duration of T = 5 years. The baseline annual costs are:

C_t= UAH 100 million for each year).

Discount rate:

– risk-free rate r_f=5%;

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

– military risk premium π_r=7%;
– therefore: r=12%.
In this scenario, the following risks are taken into account (Table 1).

Table 1. Risk Identification (Heightened Tension Scenario)

Risk	Probability *p*	Losses, UAH million
Partial damage to equipment	0,3	40
Disruption of logistics	0,2	20
Personnel losses (compensation, replenishment)	0,1	30

*Source: calculated by the authors based on the studies by O. Semenenko (2023) and V. Bychenkov (2020).

Thus, the expected annual losses will be:

$$E(L) = 0{,}3 \cdot 40 + 0{,}2 \cdot 20 + 0{,}1 \cdot 30 = 12 + 4 + 3 = 19\ million\ UAH.$$

Annual costs adjusted for risk will amount to:

$$C_t^{risk} = 100 + 19 = 119\ million\ UAH.$$

The discounted life-cycle cost:

$$C_{LCC}^{risk} = \sum_{t=1}^{5} \frac{119}{(1+0{,}12)^t}.$$

Calculation:
year 1: $\frac{119}{1{,}12} = 106{,}25$;
year 2: $\frac{119}{1{,}254} = 94{,}89$;
year 3: $\frac{119}{1{,}404} = 84{,}76$;
year 4: $\frac{119}{1{,}573} = 75{,}66$;
year 5: $\frac{119}{1{,}762} = 67{,}55$.
In total:

$$C_{LCC}^{risk} \approx 429{,}1\ million\ UAH.$$

Determination of the annual cost equivalent):

$$C_{annual} = 429{,}1 \cdot \frac{0{,}12(1{,}12)^5}{(1{,}12)^5 - 1}$$

$$C_{annual} \approx 119\ million\ UAH.$$

Interpretation of the results. Without risk adjustment, the results are as follows*:*

$$C_{annual} = 100\ million\ UAH.$$

With risk adjustment: $C_{annual} = 119\ million\ UAH$. Accordingly, the increase in costs is +19%.

The following conclusions may be drawn from the example provided:
1. Even in a “heightened tension” scenario, risks have a significant impact on the life-cycle cost of a military unit;
2. The main contribution comes from damage to military equipment and disruption of logistics;
3. Ignoring risks leads to the systemic underestimation of costs.

The proposed methodology makes it possible to form more realistic budgets, plan reserves and make substantiated management decisions regarding the organisational structure of the unit.

The calculations provided show that, under the conditions of heightened tension, taking military risks into account leads to an increase in the annual cost of a military unit by an average of 15–25%,

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

which confirms the need to integrate risk-adjusted LCC into defence planning processes.

To increase the validity of life-cycle cost assessment for a military unit, it is appropriate to apply a scenario-based approach that takes into account changes in the level of military risks depending on the security environment [4; 5]. Let us consider three scenarios for the functioning of a military unit:

S1 – existence under peacetime conditions;
S2 – functioning under heightened tension;
S3 – functioning of a military unit during intensive combat operations.
Initial parameters:
1. Baseline costs: C_t = 100 million UAH;
2. Duration: T = 5 years;
3. Discount rate:
S1: r = 8%;
S2: r = 12%;
S3: r = 18%.
Expected losses are determined as follows (8):

$$E(L) = \sum p_i \cdot L_i \quad (8)$$

S1 – peacetime
minor risks:
$E(L)$ = 5 million UAH;
C^{risk} = 105 million UAH;
S2 (as in the above example):
$E(L)$ = 19 million UAH;
C^{risk} = 119 million UAH;
S3 – combat actions
high risks:
equipment damage: 0.6 · 80 = 48 million UAH;
personnel losses: 0.4 · 60 = 24 million UAH;
logistical losses: 0.5 · 40 = 20 million UAH.
E (L) = 48 + 24 + 20 = 92 million UAH.
C^{risk} = 100 + 92 = 192 million UAH.
The discounted cost, in generalised form, is as follows (9):

$$C_{LCC}^{risk} = \sum_{t=1}^{T} \frac{C_t^{risk}}{(1+r)^t}. \quad (9)$$

A comparative analysis of the calculations presented is provided in Table 2.

Table 2. Comparative analysis of military unit functioning scenarios

Indicator	S1 (peace)	S2 (tension)	S3 (combat actions)
Annual costs with risk, UAH million	105	119	192
Discount rate	8%	12%	18%
C^{risk}, UAH million	≈ 419	≈ 420	≈ 596
Annual equivalent, UAH million	105	119	192
Deviation from the baseline level	+ 5%	+ 19%	+92%

*Source: calculated by the authors on the basis of the research by O. Dzhyhora (2024).

The analytical interpretation of the results obtained makes it possible to draw the following conclusions:

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

1. The increase in costs is non-linear: the transition from tension to combat operations leads to a sharp increase in costs, almost doubling them);

2. The main factor is not discounting, but risks: the greatest impact on cost growth is produced by the increase in expected *E (L)* losses, not only by the discount rate;

3. The "accumulation of losses" effect: in the combat operations scenario, the costs of restoring and replacing resources become dominant;

4. The critical importance of taking scenarios into account: using only one baseline scenario leads to a significant distortion of assessments;

5. Planning should be conducted on the basis of a range of scenarios, rather than a single value;

6. It is appropriate to form reserves, or contingency costs, at the level of 15–50%;

7. The cost structure should be adaptive to changes in the intensity of combat operations;

8. The application of the scenario-based approach and the consideration of military risks in life-cycle cost assessment, or risk-adjusted LCC, is a necessary instrument for modern defence planning.

The comparative analysis of the scenarios shows that the cost of functioning of a military unit may almost double when transitioning from peacetime conditions to conditions of intensive combat operations. This confirms the need to use a scenario-based approach and to take military risks into account when assessing life-cycle cost.

Taking military risks into account when assessing the life-cycle cost of a military unit within the proposed methodology makes it possible to:

– increase the validity of management decisions;
– take into account the uncertainty of the security environment;
– optimise the cost structure with consideration of risks;
– ensure the adaptability of defence planning.

At the same time, the main limitations are the complexity of assessing the probabilities of risk events and the limited availability of statistical data [6].

It should be noted at once that these limitations are not secondary – they directly affect the reliability of the results and may significantly shift estimates of the unit's cost. Therefore, they should be considered as key methodological challenges requiring a separate toolkit for their consideration.

1. The complexity of assessing the probabilities of risk events. Determining the probabilities of risk events in military-economic calculations is methodologically complex due to a number of factors:

– *the uniqueness and irregularity of events.* Combat operations, losses of weapons, sharp changes in the intensity of deployment of units or mobilisation waves do not have stable recurrence. This complicates the application of classical approaches of probability theory and statistics;

– *high dependence on the external environment*. Probabilities are determined not only by the internal characteristics of the unit, but also by the behaviour of the adversary, political decisions, international support and technological changes. This means that risks are endogenous-exogenous and are difficult to formalise;

– *non-linearity and the "threshold effect".* In the military sphere, a minor change in parameters, for example, the saturation with air defence assets or the level of provision of military units with unmanned aerial vehicles, may sharply change the probability of losses. This contradicts assumptions about the smoothness and stability of distributions;

– *limited data availability.* Part of the information on losses, weapons effectiveness or the adversary's real indicators is classified or distorted, which increases the uncertainty of estimates;

– *the subjectivity of expert assessments.* In many cases, expert methods have to be used, which creates the risk of bias, groupthink and dependence on the experience of specific analysts.

Taken together, this leads to the fact that the probabilities of risk events within the methodology often have an interval-based or scenario-based character, rather than point values. Accordingly, the results of cost assessment should be interpreted as ranges or risk functions, rather than as deterministic values.

2. Limited statistical data. The second systemic problem is the deficit and heterogeneity of input data, which is manifested in the following:

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

- *incomplete data.* Data on costs, losses, resources and the effectiveness of unit deployment are often fragmentary, especially under the conditions of an active phase of combat operations;
- *incompatibility of sources.* Information may come from different accounting systems, including financial, logistics and operational systems, which use different approaches to the classification of costs and indicators;
- *access restrictions or classification*. A significant part of relevant information has restricted access, which makes it impossible to build comprehensive samples for statistical analysis;
- *dynamic parameters.* Cost indicators, including prices for resources, maintenance and logistics, change rapidly, which reduces the relevance even of recently collected data;
- *small sample problem.* For certain types of units or deployment scenarios, the number of observations is insufficient to obtain statistically significant conclusions;
- *survivorship bias.* Data may be biased towards units that have retained combat capability, while critical losses or unsuccessful cases remain under-recorded.

As a result of the above, the application of classical economic and statistical methods without adaptation may lead to systematic errors in cost determination.

The stated limitations necessitate:

a transition from point estimates to scenario-based and interval modelling;

the use of hybrid approaches combining statistical data and expert assessments;

the application of sensitivity analysis and stress-testing methods;

regular updating of model parameters (adaptive modelling;

and the consideration of risks through uncertainty coefficients or risk adjustments.

Thus, the complexity of assessing the probabilities of risk events and the limited availability of statistical data not only complicate the application of the methodology, but also determine the need to build it as a flexible, adaptive system capable of functioning under the conditions of high uncertainty and information incompleteness.

Conclusion

The article addresses an urgent scientific and applied task concerning the development of a methodology for determining the annual cost of a military unit on the basis of a comprehensive scientific and methodological apparatus for life-cycle cost assessment. It is substantiated that traditional approaches to defence expenditure planning do not ensure an adequate level of accuracy and adaptability under the conditions of high uncertainty, whereas the proposed approach makes it possible to integrate cost-related and functional components, as well as capability-based characteristics of a military unit, into a single assessment system.

It has been proven that the annual cost of a military unit should be considered as a dynamic indicator formed under the influence of life-cycle stages, the level of combat readiness, the intensity of deployment and the conditions of functioning. The proposed methodology ensures the decomposition of total cost into components related to the formation, training, maintenance, deployment and restoration of the unit's combat capability, which increases the transparency and controllability of the resource provision process.

The developed comprehensive scientific and methodological apparatus is based on a combination of military-economic analysis, the principles of capability-based planning and the concept of the unit life cycle. This makes it possible to take into account not only direct costs, but also indirect and long-term effects of resource use. The application of this scientific and methodological apparatus creates the prerequisites for a transition from static budgeting to adaptive cost management, taking into account changes in the security environment.

It has been established that the use of a scenario-based approach and the consideration of risk events increase the validity of assessments; however, this is accompanied by limitations related to the complexity of determining probabilities and the deficit of statistical data. In this regard, it is appropriate to apply interval estimates, sensitivity analysis and a combination of quantitative and expert methods.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

The practical significance of the results obtained consists in the possibility of using the proposed methodology to substantiate the amount of funding for military units, optimise the cost structure, assess the effectiveness of defence resource use and support management decision-making in the field of defence planning.

Recommendations

Further development of the topic should be focused on several main areas. First and foremost, this concerns the improvement of methods for taking risks and uncertainty into account through scenario-based and probabilistic modelling. Expanding the information base and unifying cost accounting are important for increasing the reliability of assessments. A promising area is the development of digital modelling tools and the integration of the methodology into decision-support systems. It is also appropriate to deepen the approach to capability-based defence planning and ensure the alignment of the proposed methodology with long-term defence planning.

Conflict of Interest

The authors declare that they have no competing interests regarding the subject matter of the article.

References

1. Dzhyhora, O. M. (2024). *Military-Economic Aspects of the Development of the Security and Defense Sector*.
2. NATO. (2020). *NATO Defence Planning Process (NDPP)*.
3. Andres Navarro-Galera, Rodrigo I., Ortuzar Maturana. (2011). Innovating in the defense policy through spending efficiency: The Life Cycle Costing model. *Journal of Policy Modeling*, *33* (3), 407–425. (May–June). https://doi.org/10.1016/.jpolmod.2011.03.004.
4. NATO Research and Technology Organization, Neuilly-sur-Seine (France). (2003). *Cost Structure and Life Cycle Costs for Military Systems. National Technical Reports Library.* https://ntrl.ntis.gov/NTRL/dashboard/searchResults/titleDetail/ADA418708.xhtml?utm_source
5. Beeres, R., Paul, C. van Ferema, Myriame, T., Bollen I., Dado, E. (2014). *The strategic value of life cycle costing. NL ARMS. Optimal deployment of military missions in the next decade. (259–290).* T. M. C. ASSER PRESS.
6. Semenenko, O. M., Horbatiuk, V. I., & Abramova, M. V. (2023). Indicators and criteria for evaluating the effectiveness of the defense resource management system in Ukraine's security and defense sector. *Social Development & Security*, *13* (2), 112–124.
7. U.S. Department of Defense. (2020). *Operation of the Adaptive Acquisition Framework*.
8. Komarov, V. S., Oleksiiuk, V. V., & Scherban, K. A. (2024). Key elements of Russian federation's strategic adaptation for sustaining a prolonged war of attrition against Ukraine. *Science and Defense*, *4*, 3–10.
9. Scientific Research Institute of the Armed Forces (NDI VR). (2025). *Changes in forms and methods of conducting operations (combat actions) of the armed forces of the russian federation during the armed aggression against Ukraine (Jan.–Dec.* 2025*). Inform. bulletin. Book III.*
10. Syrotenko, A., Bychenkov, V., Shchypanskyi, P., Pavlikovskyi, A., & Levchuk O. (2020). Improvement of the Method of Scenario Forecasting of the Long-Term Situation in Ukraine. *Journal of Critical Reviews, 7* (18). http://www.jcreview.com/fulltext/197-1594366419.pdf?1594643003
11. Vasylyk, D. (2025). The russian military-industrial complex in the context of preparation and implementation of military aggression against Ukraine: Functioning, vulnerabilities and international countermeasures. *Political and Legal Studies*, *4* (2), 28–42.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Методика визначення щорічної вартості військового підрозділу на основі комплексного науково-методичного апарату оцінювання вартості життєвого циклу

Олена Левчук
кандидат економічних наук, доцент
молодший науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: elena_levchuk@ukr.net
ORCID: 0000-0002-2827-2134

Євген Марко
кандидат економічних наук, старший науковий співробітник
провідний науковий співробітник
Навчально-науковий центр оборонного менеджменту
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: marko.evgen@gmail.com
ORCID: 0000-0002-9165-8072

Анотація. У статті обґрунтовано методику визначення щорічної вартості військового підрозділу на основі комплексного науково-методичного апарату оцінювання вартості життєвого циклу. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підвищення ефективності оборонного планування, раціонального розподілу обмежених фінансових ресурсів та забезпечення прозорості управління витратами в умовах сучасних безпекових викликів і тривалої збройної агресії. Запропонована методика передбачає інтеграцію всіх складових витрат на створення, оснащення, утримання, підготовку, застосування та виведення з експлуатації військового підрозділу в єдину систему оцінювання. Основу підходу становить поєднання економічних, системних і функціональних методів, що дозволяє врахувати особливості організаційної структури, рівень укомплектованості, інтенсивність бойової підготовки та ступінь залучення підрозділу до виконання завдань за призначенням. Результатом застосування методики є визначення середньорічної вартості військового підрозділу з урахуванням повної вартості його життєвого циклу, що забезпечує більш обґрунтоване ухвалення управлінських рішень у сфері будівництва та розвитку Збройних Сил України. Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості їх використання органами військового управління під час формування програм розвитку, планування ресурсного забезпечення та підвищення ефективності використання бюджетних коштів. Запропонований підхід може бути адаптований до різних типів військових підрозділів і застосований у системі оборонного планування на основі спроможностей. Розроблена методика базується на поєднанні економічних, системних і функціональних підходів та дозволяє визначати середньорічну вартість підрозділу з урахуванням повної вартості його життєвого циклу. Вона враховує особливості організаційної структури, рівень укомплектованості, інтенсивність бойової підготовки та ступінь залучення до виконання завдань за призначенням.

Ключові слова: щорічна вартість військового підрозділу, життєвий цикл, вартість життєвого циклу, оцінювання витрат, науково-методичний апарат, оборонне планування, будівництво Збройних Сил України, ресурсне забезпечення, ефективність витрат, військові формування, управління оборонними ресурсами, планування на основі спроможностей.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *February 2, 2026* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *May 22, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.7

Суб'єктивний аналіз як розширення теорії корисності для аналізу конфліктів

Сергій Ясенко
кандидат технічних наук
доцент кафедри оборонного менеджменту
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: gm1serhiiyasenko@gmail.com
ORCID: 0000-0003-1918-9459

Андрій Тристан
доктор технічних наук, професор
начальник центрального управління військової освіти і науки
Генеральний штаб Збройних Сил України
003168, проспект Повітряних Сил, 6, Київ, Україна
e-mail: andr.tristan@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2137-5712

Анотація. Сучасна війна змінилась у зв'язку з переходом від простого фізичного протистояння через охоплення протистояння складних адаптивних активних систем у когнітивному просторі, де ключовим фактором перемоги стає не лише перевага у ресурсах, а й стійкість системи управління до значного рівня невизначеності. Однак теперішні парадигми оборонного планування на основі спроможностей (Capability-based Planning) здебільшого спираються на положення теорії корисності Utility Theory, розглядаючи складові спроможностей як детерміновані ресурси з певними коефіцієнтами корегування. Крім того, значна кількість оцінок під час оборонного планування є статичними, що не відповідає високодинамічним змінам практик збройної боротьби. Підхід на основі корисності ігнорує суб'єктивний фактор та невизначеність, що призводить до стратегічних помилок в оцінюванні реальної боєздатності військ, особливо їхніх морально-вольових компонентів, а також формування вимог до програм розвитку. Метою статті є розроблення теоретичної моделі збройного конфлікту, яка інтегрує ресурсний та суб'єктивно-ентропійний підходи. Дослідження базується на синтезі методології результат-орієнтованого управління (Result-Based Management) та теорії суб'єктивного аналізу В. Касьянова. У статті теоретично показано, що класична теорія корисності є граничним випадком теорії суб'єктивного аналізу за умови нульової ентропії. Запропоновано нову концептуальну модель, де "жорсткі" елементи спроможності (озброєння, інфраструктура) оцінюються методами Utility Theory, а "м'які" (лідерство, доктрина, персонал) – методами суб'єктивного аналізу. Ця модель створює теоретичне підґрунтя для врахування суб'єктивної ентропії протягом циклу оборонного менеджменту, дозволяючи математично враховувати здатність суб'єкта робити вибір, як критичний чинник бойового потенціалу.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Ключові слова: теорія корисності, теорія суб'єктивного аналізу, активні системи, когнітивна війна.

Вступ (Introduction)

Нині триває чергова технологічна революція, що, безперечно, змінює економічні відносини, а також призводить до зміни геополітичної ситуації у світі в умовах ресурсних обмежень. Зазначені зміни можна схарактеризувати як швидкі зміни, частиною яких є загострення боротьби між суб'єктами на різних рівнях взаємодії з використанням усіх доступних інструментів, включно з військовими. Традиційні моделі збройних конфліктів, які ґрунтуються на теорії виснаження та розрахунках співвідношення сил, навіть з урахуванням сценарних особливостей, є недостатніми для відображення складності конфлікту. Це може означати, що необхідно переусвідомити основи опису не тільки оборонного планування, спроможностей, проведення військових операцій, а й такі поняття, як: війна, протистояння, конфлікт, модель суб'єкта протистояння. Для ситуації, коли збройний конфлікт розглядають як складну динамічну взаємодію системи суб'єктів, актуальним є врахування проблеми малих приростів та/або теорії хаосу. Тоді, з позиції окремого суб'єкта – учасника конфлікту, така війна часто виглядає як систематичний процес нав'язування певного рівня ентропії системі прийняття рішень іншого суб'єкта та збереження необхідного рівня ентропії в системі прийняття рішень власного суб'єкта. Останнім часом у збройних конфліктах відбувся суттєвий зсув акценту із впливу на фізичну інфраструктуру та військові спроможності у бік впливу на когнітивні можливості та здатність супротивників приймати рішення (управлінські спроможності). Мало того, багатовимірний операційний простір, що складається з інформаційного, кібернетичного, психологічного, фізичного простору з можливістю введення відповідних операцій, робить здатність супротивника приймати узгоджені та синхронізовані рішення (когерентні рішення) ключовою спроможністю, вимагає зосередження зусиль противників на зміні її рівня.

Традиційні моделі збройних конфліктів, які ґрунтуються на теорії виснаження та розрахунках співвідношення сил, навіть з урахуванням сценарних особливостей, є недостатніми для відображення складності сучасного конфлікту. Сучасне оборонне планування, програмно-проєктний менеджмент, інші практики управління засновані на рамці логіки результат-орієнтованого управління, що виглядає як послідовний ланцюжок формування цінності від ресурсів до стратегічного впливу [1–4].

Як можна бачити, рамка результат-орієнтованого управління об'єднує дві критичні фази життєвого циклу оборонних спроможностей, а саме фазу формування спроможностей і фазу застосування спроможностей. Проте критичним недоліком поточних підходів є статичне сприйняття конфігурації складових спроможностей. У реальності ця конфігурація демонструє складну динамічну поведінку як на етапі формування (навчання, злагодження), так і, особливо, на етапі бойового застосування. Окрім іншого, це викликано різною швидкістю зміни (формування і деградації) окремих складових загальної конфігурації складових конкретної спроможності та конкретних спроможностей в загальній системі спроможностей.

Сили оборони (від окремого військовослужбовця до з'єднань військ) є класичним прикладом **Активних Систем (далі – АС)**. Фундаментальна властивість АС полягає в тому, що вони не діють як детерміновані механізми, які просто розв'язують оптимізаційну задачу максимізації ресурсної вигоди в межах класичної **теорії корисності**. Натомість суб'єкт протистояння постійно розв'язує задачу формування **розподілу переваг** на множині можливих станів системи та стратегій переходу між ними[5]. Цей вибір завжди відбувається в умовах конфлікту внутрішніх цілей та зовнішньої ентропії, призводячи до ускладнень суб'єктивного характеру щодо вибору рішень.

Проблема. Слід визнати, що сучасні моделі оборонного планування намагаються

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

врахувати поведінку активних систем, вводячи такі елементи, як “Лідерство” (у моделі DOTMLPFI) або “Воля до боротьби” (Фінляндія: Will to Fight) [6]. Однак методологічно ці параметри здебільшого трактують як специфічний вид ресурсу або коефіцієнт корегування у рівняннях співвідношення сил. Тобто основні розрахунки все ще проводять в парадигмі теорії корисності: більше ресурсу (волі) – більша ефективність.

Проте такий підхід спрощує реальність. Математичні моделі сучасного конфлікту мають враховувати складність індивідуального і колективного формування **функції переваг** щодо майбутніх станів (ефектів) та стратегій їх досягнення. Необхідний перехід від детермінованих оцінок до ймовірнісних моделей, що описують динаміку суб’єктивної ентропії [7] кожного центру прийняття рішень. Саме **вирішенню цієї суперечності** – між ресурсною логікою планування та ентропійною природою прийняття рішень активних систем [7] – присвячено статтю.

Огляд літератури (Literature review)

Класичні підходи

Як вже було сказано, методологію результат-орієнтованого управління (Result-Based Management) (далі – RBM) можна розглядати як рамкову концепцію різних сучасних методичних підходів до управління у сфері програмно-проєктного менеджменту, організації та проведення військових операцій, державного управління [1–4]. Зручність RBM пояснюється можливістю розгляду загального кола управління, що поєднує ефекти військових операцій чи програм розвитку (кінцевий вплив – зміна поведінки або стану цільової системи) та фінансування або використання ресурсів. З іншого боку, використовуючи потужність інструменту причинно-наслідкового аналізу, можна розглядати й локальні трансформації: перетворення фінансового ресурсу на конфігурацію внутрішніх [для системи] факторів успішності виконання завдань, або перетворення цієї конфігурації факторів успішності на дії з реалізації (заходи застосування військ (сил), чи перетворення дій на результати. Конфігурацію факторів успішності можна уявити як вектор складових або матрицю оцінювання збалансованості цих факторів у випадку врахування внутрішніх зв’язків між ними. Кожен елемент вектора характеризує ступінь розвитку за певним напрямком.

Можна пригадати, що RBM є наслідком впровадження в систему менеджменту положень теорій систем. Наприклад, єдиною аксіомою теорії функційних систем є така: “Єдиним фактором щодо формування будь-якої функційної системи є результат, на який працює система” [8]. Хорошою ілюстрацією згаданої аксіоми є визначення у [9] спроможності, як здатності [суб’єкта] за визначений час у визначеному операційному просторі створити необхідний ефект та підтримувати цей ефект протягом визначеного часу. Хоча, направду, слово “суб’єкт” в оригінальному визначені відсутнє, можливо, за правилом “всі розуміють, чиєю характеристикою є спроможність”. Відтак, в Австралії в оборонній сфері застосовано системний підхід до оборонного планування на основі спроможностей, тобто здатності досягати результатів. Такий саме підхід впроваджено в США [10–12], НАТО загалом та в окремих країнах-членах [13, 14]. Достатньо показовим є шлях впровадження нових підходів до оборонного планування в Україні [15]. Набір складових спроможностей, як відомо, специфічний для кожної оборонної системи національного або регіонального рівня [6].

Розуміння значної динаміки змін, гіпотетично викликаних черговою технологічною революцією, вже достатньо описано у дослідженнях щодо адаптивного управління спроможностями [16–20]. Це узгоджується з роботами щодо складних адаптивних систем [21–25]. Щодо до управління в умовах збройного конфлікту, оборонного планування, застосування військ, більшість авторів фокусуються на технічній, та процедурній / процесній складових, ігноруючи ентропійну природу суб’єкта діяльності.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Теорія корисності

Сучасна практика оборонного планування розглядає суб'єктів управління, як раціональних агентів, що максимізують ефективність. Це є практичною реалізацією теорії корисності [26] (Utility Theory, далі – UT), яка побудована на припущеннях щодо об'єктивних виграшів та раціонального вибору.

$$U_i = \sum_{j=1}^{N} p_j \cdot u_i(\omega_j), \quad (1)$$

де U_i – очікувана корисність для актора i,

p_j – об'єктивна ймовірність результату ω_j,

$u_i(\omega_j)$ – корисність, яку актор i приписує результату j.

Застосування UT до збройного конфлікту може охоплювати, окрім іншого:

теорію стримування: супротивник атакує, якщо $U(\text{атака}) > U(\text{стримання})$, враховуючи очікувані здобутки проти витрат, включаючи відплату;

модель гонитви озброєнь: держави оптимізують військові витрати для максимізації корисності безпеки при бюджетних обмеженнях [27];

модель торгу щодо війни: війна виникає, коли очікувана корисність війни перевищує корисність переговорного врегулювання з урахуванням витрат та невизначеності [27];

оптимізація застосування сил: командири розподіляють сили для максимізації очікуваного успіху на полі бою, що моделюється як максимізація корисності за ресурсних обмежень.

Підхід з основою на UT має свої сильні сторони:

математична строгість: надає точні, перевірювані прогнози;

нормативна ясність: визначає, що раціональні актори мають робити;

порівняльний аналіз: дозволяє кількісне порівняння стратегічних опцій;

матеріальне обґрунтування: фокусується на вимірюваних факторах (співвідношення сил, економічна спроможність).

Попри аналітичну потужність, теорія корисності стикається також з критичними обмеженнями щодо застосування до збройного конфлікту:

припускає досконалу раціональність: реальні командири діють під впливом стресу, неповної інформації та з когнітивними упередженнями, що порушують аксіоми раціональності [29];

статичні функції корисності: UT припускає, що $u_i(\omega)$ залишається постійною, ігноруючи, як переваги еволюціонують під час конфлікту через виснаження, втрати або зміну політичних цілей;

ігнорує процес прийняття рішень: UT моделює лише результат рішень, а не процес, яким командири приходять до вибору – проте саме цей процес визначає, чи можуть рішення бути прийняті взагалі;

припущення об'єктивної ймовірності: UT розглядає p_j як об'єктивну та відому, тоді як командири діють з суб'єктивними, невизначеними оцінками, що сильно варіюються;

опускає когнітивні стани: фактори як паралізація рішень, догматизм, інформаційне перевантаження та "туман війни" невидимі в рамках UT.

Відповідно, традиційні аналізи на основі UT неодноразово не змогли передбачити результати конфліктів:

війна у В'єтнамі: матеріальна перевага США (перевага за UT) не змогла подолати волю Північного В'єтнаму до боротьби;

Афганістан 2021: швидка перемога Талібану попри матеріальні переваги Афганської національної армії суперечила прогнозам UT;

Україна 2022 – дотепер: початкові прогнози на основі співвідношення сил (UT) недооцінили український опір та російську дисфункцію командування.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Ці провали свідчать про те, що самих матеріальних факторів недостатньо – суб'єктивна здатність командирів та політичних лідерів приймати рішення відіграє не менш критичну роль.

Суб'єктивний аналіз

Суб'єктивний аналіз (далі – SA), розроблений Касьяновим (2007) [7], розширює теорію корисності, явно моделюючи когнітивний стан особи, що приймає рішення, та сам процес вибору. Замість припущення раціональної оптимізації, SA розглядає прийняття рішень як суб'єктивний, керований на основі рівня ентропії процес. SA замінює функцію корисності $u(\sigma)$ на функцію переваг $\pi(\sigma)$:

$$\pi: S_a \to [0,1], \sum_{\sigma \in S_a} \pi(\sigma) = 1, \quad (2)$$

де S_a – множина альтернатив, доступних особі, що приймає рішення (суб'єкта), а $\pi(\sigma)$ представляє суб'єктивну вагу переваги, приписану альтернативі σ.

Ключова відмінність від корисності: тоді як припускається, що корисність $u(\sigma)$ має задовольняти аксіомам раціональності (повнота, транзитивність, незалежність), функція переваг $\pi(\sigma)$ може порушувати ці аксіоми. Вона відображає суб'єктивну оцінку, а не об'єктивну цінність. Командир може приписати високу перевагу альтернативі через доктринальну упередженість, емоційну прихильність або когнітивне закріплення – фактори, невидимі в межах UT. Суттєвою особливістю SA є визначення суб'єктивної ентропії H_π для квантизації стану особи, що приймає рішення:

$$H_\pi = -\sum_{\sigma \in S_a} \pi(\sigma) ln \pi(\sigma). \quad (3)$$

З використанням рівня ентропії вимірюють невизначеність або свободу в структурі переваг особи, що приймає рішення:

– $H_\pi = 0$ – повна визначеність; одна альтернатива має $\pi(\sigma^1) = 1$, всі інші мають $\pi = 0$. Особа, що приймає рішення, бачить лише один прийнятний варіант (догматизм);

– $H_\pi = ln|S_a|$ – максимальна невизначеність; всі альтернативи рівно переважні, $\pi(\sigma) = 1/|S_a|$ для всіх σ. Особа, що приймає рішення, не може розрізнити між опціями (паралізація);

– $0 < H_\pi < ln|S_a|$ – часткова невизначеність; деякі альтернативи переважні над іншими, але вибір не передвизначений. Це представляє нормальну гнучкість щодо прийняття рішень.

Інтерпретація застосування SA: на відміну від об'єктивної ймовірності в UT, H_π є властивістю суб'єкта, а не середовища. Два командири, що стикаються з ідентичними ситуаціями, можуть мати дуже різні H_π залежно від їхньої підготовки, доктринальних упереджень, когнітивного навантаження та рівнів стресу. SA моделює особу, що приймає рішення, як активну систему (АС), яка передбачає:

– наявність ресурсів – елементів, доступних для розв'язання проблеми;

– наявність суб'єкта – сутності (командира, політичного лідера), що оцінює обставини (σ_0 – поточний стан системи), усвідомлює множину альтернатив (S_a), формулює проблему (розрив між поточним та бажаним станом), реалізує функцію переваг π над S_a, та реалізує основну функцію суб'єкта – приймає рішення.

Таким чином, у UT множину альтернатив задають екзогенно – особа, що приймає рішення, просто обирає альтернативу з фіксованого переліку. У SA суб'єкт активно конструює S_a через сприйняття, креативність та інтерпретацію ситуації. Догматичний командир може бачити лише одну альтернативу, тоді як адаптивний командир бачить багато різних підходів до розв'язання задач. Зазначене перегукується з принципом необхідної різноманітності Ешбі [30]. За принципом Ешбі зовнішня різноманітність має бути узгоджена зі складністю контролера (суб'єкта) для досягнення цілей регулювання, тоді як принцип Касьянова стосується того, як внутрішня різноманітність уподобань має бути структурована для оптимізації рішень.

Ця різниця в $|S_a|$ безпосередньо визначає H_π. На відміну від статичних корисностей UT, SA моделює темпоральну еволюцію переваг:

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

$$\frac{d\pi(\sigma,t)}{dt} = f(\text{інформація, результати, стрес, виснаження}). \quad (4)$$

Переваги змінюються в міру розгортання конфлікту. Початкова впевненість (H_π низька) може поступитися місцем невизначеності (H_π висока) після несподіваних невдач. І навпаки, успішні операції можуть зменшити ентропію, підтверджуючи валідність обраних стратегій. Таким чином, ключові відмінності між UT та SA представлено у табл. 1.

Таблиця 1. Порівняння теорії корисності та суб'єктивного аналізу

Аспект	Теорія корисності (UT)	Суб'єктивний аналіз (SA)
Центральна метрика	Корисність $u(\sigma)$	Перевага $\pi(\sigma)$ + Ентропія H_π
Критерій рішення	Максимізувати очікувану корисність	Підтримувати $H_\pi \approx Hopt$
Припущення раціональності	Вимагається (аксіоми мають виконуватися)	Не вимагається (допускає упередження, емоції)
Множина альтернатив	Задана екзогенно	Конструюється ендогенно суб'єктом
Невизначеність	Об'єктивна ймовірність p_j	Суб'єктивна ентропія H_π
Внутрішній процес рішення суб'єкта	Ігнорується (чорна скринька)	Центральний фокус (явно моделюється)
Темпоральна динаміка	Статичні корисності	Динамічні переваги $\pi(\sigma,t)$
Когнітивне навантаження	Не моделюють	Безпосередньо впливає на H_π
Стрес та втома	Не моделюють	Підвищують H_π до паралізації
Вплив доктрини	Непрямий (через корисності)	Прямий (формує S_a та π)
Предикативний фокус	Результат вибору	Здатність обирати
Режим відмови	Субоптимальний вибір	Нездатність обрати (паралізація або догматизм)

Таким чином, підсумовуючи: UT запитує "яка альтернатива більш корисна?"; SA запитує "чи може вибір бути зроблений взагалі?". У збройному конфлікті останнє часто більш критичне – командири, паралізовані інформаційним перевантаженням або затиснуті в доктринальній жорсткості, не можуть приймати ефективні рішення незалежно від доступних альтернатив.

Методологічна основа (Methodological Framework)

Мета та задачі дослідження

На основі вище викладеного уточнимо та зафіксуємо основні елементи цього дослідження у їхній послідовності, а саме:

– **актуальність дослідження** підтверджено через спостереження за порушенням прогнозів щодо результатів ведення різних варіантів збройного протистояння, як елементу ширшого поняття кризових / антикризових дій;

– **об'єктом дослідження** (феноменом, що породжує проблемну ситуацію) є процес прийняття рішень активними (у розуміння В. Касьянова) системами в умовах збройного конфлікту;

– **предметом дослідження** є поведінка активної системи (орган управління / штаб / командир / керівник) в процесі прийняття рішень та ефективність активних систем на основі суб'єктивного аналізу (в основному динаміки суб'єктивної ентропії), як розширення домінівної зараз теорії корисності;

– **метою статті** є досягнення складеного ефекту: теоретичний ефект – доведення

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

прийнятності використання окремих положень теорії суб'єктивного аналізу для вивчення та пояснення динаміки поведінки дійових осіб у процесі збройного протистояння, практичний ефект – вирішити суперечність між детермінованою ресурсною логікою оборонного / військового планування та природою прийняття рішень активними системами, яка дозволяє оцінювати, прогнозувати та моделювати ефективність бойових дій з урахуванням і об'єктивних (ресурсних), і суб'єктивних (когнітивних) чинників.

Відповідно до мети поетапними завданнями статті є:

– проаналізувати відомі підходи щодо аналізу та прогнозування поведінки систем під час прийняття рішень на предмет обмежень;

– оцінити прийнятність формалізації опису активної системи за В. Касьяновим у контексті збройної боротьби з уточненням специфіки щодо суб'єктної ентропії центру прийняття рішень;

– синтезувати підхід до формування функції переваг з урахуванням специфічної ресурсної та суб'єктивної логіки;

– оцінити вплив суб'єктивної ентропії на загальну бойову ефективність в контексті обґрунтування заходів оборонного планування / інвестиційних заходів щодо розвитку спроможностей через вплив на "м'які" складові.

Протягом трирічного дослідження здійснено спроби застосування широкого кола способів і прийомів дослідження об'єкта цієї статті. Зрештою, основні використані методи за змістом цієї статті:

– системний аналіз – через використання рамкових концепцій оборонного планування та визначення факторів успішності (RBM, DOTMLPFI-модель складових спроможностей НАТО);

– математичне моделювання – хоч і не було масштабним, але дозволило отримати візуалізацію (через діаграми та графіки) переходу від детермінованих оцінок до ймовірнісних оцінок щодо прийняття рішень;

– методи теорії корисності та суб'єктивного аналізу – для формалізації та порівняння параметрів щодо вибору рішень і частково через те, що поточні моделі прийняття рішень побудовані переважно на основі теорії корисності;

– варіаційний принцип – використано у зв'язку з особливостями теорії суб'єктивного аналізу в частині максимізації функціонала ефективності дій, що враховує прагнення для збільшення користі та міру невизначеності;

– ентропійний принцип – також за напрямком суб'єктивного аналізу, використано для квантизації стану особи, що приймає рішення, та визначення рівня суб'єктної ентропії розподілу переваг над множиною рішень.

Результати (Results)

Формалізація Активної Системи: визначення АС у контексті оборони

У кожній з теорій (UT та SA) є важливі елементи. Вважатимемо, що для опису збройного конфлікту відносно UT важливим є:

– структура внутрішніх для системи матеріальних факторів обмежень та можливостей / спроможностей: бюджет, структура сил, технічні засоби та технології, логістика;

– структура результатів та наслідків (виграші): здобутки, втрати, політичні цілі;

– структура умов визначення стратегії: ігрова ситуація (конфлікт двох гравців), цілі, потреби (наприклад, конкуренція за ресурси);

– оптимізаційні параметри за визначених обмежень: розподіл сил, тривалість операцій тощо.

У межах SA вважатимемо важливими наступні фактори:

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

– рівень суб'єктивної ентропії H_π: когнітивний стан командирів, як вимірюваної змінної;
– рівень динаміки прийняття рішень;
– нелінійна природа ефективності управління;
– існування стратегій маніпулювання ентропією;
– стани (режими функціонування) когнітивної відмови.

У межах пропонованої моделі (відповідно до SA) будь-який суб'єкт оборонного планування (ЦОВВ, керівництво Збройних Сил України та інших складових сил оборони, командування виду, корпуси, бригади, окремий підрозділ) розглядається як Активна Система. На відміну від пасивних систем, реакція яких на керівний вплив є детермінованою, АС реагує на вплив через зміну своєї функції переваг $\pi(\sigma)$ на множині доступних альтернатив $S_\sigma = \{\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_n\}$ [5, 7]. Функція розподілу переваг $\pi(\sigma_i)$ на цій множині задовольняє умові нормування:

$$\sum_{i=1}^{n} \pi(\sigma_i) = 1, \pi(\sigma_i) \geq 0. \quad (5)$$

Класична теорія корисності (UT) допускає, що суб'єкт завжди обирає альтернативу σ^{max}, яка максимізує функцію корисності $U(\sigma)$. Однак в умовах бойового стресу та когнітивного протиборства такий підхід є недостатнім.

У цих умовах збройний конфлікт між двома активними системами $A1$ та $A2$ характеризують через:

1) антагоністичні переваги: $\rho(\pi_1, \pi_2) < -\epsilon$ для деякого порогу $\epsilon > 0$;

2) конкуренцію за ресурси: обидві системи прагнуть контролювати обмежені ресурси $R_{contested}$;

3) активне втручання: дії кожної системи навмисно змінюють стан, переваги або ресурси іншої системи;

4) стійку взаємодію: антагоністичні відносини зберігаються протягом тривалих періодів часу.

Слідуючи за Касьяновим [7], кожного учасника конфлікту i можна представити як кортеж A_i:

$$A_i = \langle S_i, \sigma_{(0\,i)}, P_i, R_i, \Phi_i \rangle, \quad (6)$$

де S_i – множина всіх можливих станів системи;
$\sigma_{(0\,i)} \in S$ – поточний (початковий) стан системи;
P_i – відношення переваги на S, що індукує функцію переваги $\pi: S \to [0,1]$ для системи;
R_i – множина наявних ресурсів системи (матеріальних, інформаційних, людських);
Φ_i – множина операторів трансформації, що відображають зміну станів та ресурсів системи.

Бойова ефективність E_i є нелінійною функцією від ресурсів та ентропії. Ми пропонуємо використовувати модифіковану функцію Гаусса для опису залежності ККД системи від рівня її організованості:

$$E_i(t) = E\big(R_i(t), H_i(t)\big) = R_i(t) \cdot \xi_{max} \cdot exp\left(-\frac{\left(H_i(t) - H_{opt}\right)^2}{2\omega^2}\right), \quad (7)$$

де R_i – ресурсний масштаб (внесок UT);
H_{opt} – оптимальний рівень ентропії (баланс між творчою ініціативою та дисципліною);
ω – параметр "толерантності" системи до хаосу;
ξ_{max} – максимальний коефіцієнт ефективності одиниці ресурсу.

Таке визначення ефективності охоплює врахування ресурсів (бойової потужності), модуляцію ефективності через відхилення ентропії від H_{opt} (погані рішення погіршують

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

ефективність використання ресурсів), нелінійність взаємного впливу когнітивної дисфункції та матеріальної переваги (див. рис. 3). Зараз можна сказати, що H_{opt}, скоріше за все, пов'язано зі здатністю особи вільно маніпулювати об'єктами в оперативній (короткочасовій пам'яті) і з врахуванням досліджень Міллера [31] комфортна кількість варіантів альтернатив для вибору особою в один момент часу знаходиться в межах від 5 до 9. Таким чином, оцінка $H_{opt}^{\wedge}$:

$$H_{opt}^{\wedge} \approx ln7 \approx 1{,}9. \quad (8)$$

Враховуючи той факт, що "ідеально" комфортні умови для прийняття рішень – виключна рідкість, то скоріше $H_{opt}^{\wedge} \approx ln5 \approx 1{,}6$. Визначення рівня $H_{opt}^{\wedge}$ є питанням подальших досліджень.

Синтез підходів через варіаційний принцип

Для об'єднання логік UT та SA ми використовуємо варіаційний принцип суб'єктивного аналізу [7, 32, 33].

Згідно з ним розподіл переваг $\pi(\sigma)$ формується шляхом максимізації функціонала Φ_π, який враховує як прагнення до ефективності, так і міру невизначеності (свободи вибору):

$$\Phi_\pi = -\alpha \sum_{i=1}^{n} \pi_i \, ln\pi_i + \beta \sum_{i=1}^{n} \pi_i \, U_i + \gamma(\sum_{i=1}^{n} \pi_i - 1) \to max, \quad (9)$$

де α, β, γ – множники Лагранжа,

перший складник – це оцінка ентропії розподілу переваг через суб'єктивні причини;

другий складник – це оцінка корисності через об'єктивні фактори та зовнішні впливи;

третій складник – умова нормалізації.

Розв'язання варіаційної задачі (9) дає функцію розподілу переваг першого роду у канонічному вигляді (аналог розподілу Гіббса) [32], с.10:

$$\pi_i(\beta) = \frac{e^{\beta U_i}}{\sum_{j=1}^{n} e^{\beta U_j}}. \quad (10)$$

Саме рівняння (10) дозволяє стверджувати, що теорія корисності є граничним випадком теорії суб'єктивного аналізу, а саме:

якщо $\beta \to \infty$ (ідеальна раціональність): ентропійний член H_π у функціоналі (9) стає нехтувано малим. Розподіл (10) вироджується: ймовірність вибору найкращої альтернативи прямує до 1. Це область застосування класичних методик щодо планування;

якщо $\beta \to 0$ (максимальна ентропія / стрес): вплив функції корисності U_i зникає. Розподіл стає рівномірним $\pi_i \approx 1/n$. Система втрачає керованість, кількість ресурсів не впливає на результат досягнення цілей суб'єкта.

Модель оцінювання конфігурації спроможностей

На основі викладеного вище пропонується модифікувати модель оцінювання конфігурації спроможностей (DOTMLPFI), яка інтегрує детерміновані та стохастичні складові. Ми розглядаємо спроможність як емерджентну властивість конфігурації елементів **DOTMLPFI** (Doctrine, Organization, Training, Materiel, Leadership, Personnel, Facilities, Interoperability), прийнятої в системі оборонного планування України.

Модель демонструє, що традиційний лінійний підхід (нарощування ресурсів) є коректним лише для ресурсних компонентів.

Для когнітивних (ентропійних) компонентів критичним фактором стає здатність системи управління підтримувати оптимальний рівень ентропії H_π, і тому керованості, в умовах зовнішнього тиску.

Ми розглядаємо систему DOTMLPFI не як простий перелік ресурсів, а як структуру активної системи, де кожен елемент виконує специфічну роль у формуванні та реалізації розподілу переваг $\pi(\sigma)$. Класифікацію складових спроможності відповідно до їх ентропійної природи наведено в табл. 2.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Таблиця 2. Функціонально-ентропійна класифікація складових DOTMLPFI

Компонент	Роль в Активній Системі	Теоретичний базис
M (Materiel) **F** (Facilities)	**Ресурсний базис (U).** Елементи з найнижчою власною ентропією. Вони визначають фізичні обмеження множини альтернатив та формують значення функції корисності $U(\sigma)$.	Теорія корисності (UT) Оцінка: кількісна, детермінована (TTX, кількість).
D (Doctrine)	**Простір стратегій (S_σ).** Унормована множина можливих дій (Що? Коли? Хто? Як? тощо). Доктрина працює як фільтр нечіткої логіки, що відсікає неприйнятні альтернативи, апріорно зменшуючи ентропію вибору. Але може суттєво обмежувати "корисні" чи "прийнятні" рішення.	SA (Структурний) Оцінка: чіткість (зрозумілість) алгоритмів, адекватність сценаріям.
P (Personnel)	**Суб'єкт дії (A).** Носій суб'єктності. Саме персонал формує розподіл переваг $\pi(\sigma)$ і здійснює вибір. Включає лідерів, керівників та виконавців. Є джерелом внутрішньої ентропії.	SA (Стохастичний) Оцінка: морально-психологічний стан, кваліфікація.
L (Leadership)	**Регулятор ентропії (β).** Механізм усвідомленої реакції на кризу. Лідери утримують цільову функцію, підвищуючи параметр β (раціональність) для всієї системи P та зменшуючи ентропію підлеглих.	SA (Параметричний) Оцінка: здатність діяти в умовах невизначеності.
O (Organization)	**Топологія зв'язків.** Реалізований стан розподілу відповідальності. Визначає, наскільки структура системи відповідає функції корисності. Невідповідність O задачам генерує структурну ентропію.	SA / Теорія Графів Оцінка: адекватність структури функціям.
T (Training)	**Налаштування розподілу.** Множина стратегій підвищення готовності P. Навчання трансформує апріорний розподіл переваг, наближаючи його до оптимального ще до початку дій.	SA (навчання) Оцінка: рівень набутих (підтриманих) компетентностей.
I (Interoperability)	**Когерентність.** Здатність спільного виконання завдань (для P) та сумісність (для M). У термінах SA – це ступінь кореляції функцій переваг взаємодіючих систем.	Інтегральний Оцінка: технічна та ментальна (когнітивна) сумісність.

Реальну бойову спроможність системи (C_{real}) визначають не як арифметичну суму оцінок компонентів, а як функціонал, що враховує ймовірність реалізації ресурсного потенціалу. У загальному вигляді:

$$C_{real} = C_{pot}(M,F) \cdot K_{org}(O,I) \cdot \Psi(P,L,D,T), \quad (11)$$

де C_{pot} – потенційна ресурсна спроможність (розраховують методами UT);

K_{org} – функція (або коефіцієнт) організаційної та технічної зв'язності;

Ψ – ентропійна функція реалізації (визначають через параметр β, що залежить від рівня відповідності L, P, D, T потребам та очікуванням на момент здійснення діяльності).

При $\Psi \to 0$ (втрата управління / волі, $\beta \to 0$) реальна спроможність системи прямує до нуля навіть за наявності значних ресурсів M та F.

Концептуальна модель "Ентропійного фільтру" спроможностей

На основі запропонованого методологічного підходу розроблено концептуальну модель оцінювання оборонних спроможностей, яка інтегрує детерміновані та стохастичні складові (рис. 1). Модель демонструє, що традиційний підхід DOTMLPFI, який базується на лінійному накопиченні ресурсів (Input / Вхід → Output / Вихід), є коректним лише для "жорстких" компонентів (M, F). Для "м'яких" компонентів (L, D, O, P, I) критичним фактором стає ентропійний фільтр – здатність системи управління підтримувати оптимальний рівень суб'єктивної ентропії H_{opt} в умовах зовнішнього тиску, що змінює когнітивні здібності (когнітивний тиск).

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Одне з можливих припущень щодо очікувань наслідків реалізації цього підходу, що системи відстеження ознак здатності людини керувати та прийняття корегувальних заходів (на прикладі рішень в системах управління автомобілями керованими людьми) будуть поширюватись і на інші сфери. З іншого боку, постають нові питання щодо підходів до оцінювання / моніторингу зміни спроможностей та побудови систем імітаційного моделювання конфліктів.

Залежність бойової ефективності від суб'єктивної ентропії

Використовуючи канонічний розподіл переваг (10), ми змоделювали залежність ймовірності прийняття оптимального рішення π_{opt} від параметра раціональності β (який може бути індикатором стресостійкості) (рис. 2).

Як видно з графіка (рис. 2), існує критична зона переходу, де незначне зниження параметра β (наближення до 0; наприклад, внаслідок ІПСО або втрати зв'язку) призводить до лавиноподібного падіння ефективності системи і навпаки. Це пояснює феномен "раптового колапсу" добре озброєних, але деморалізованих підрозділів. У термінах нашої моделі, це ситуація, коли $C_{potential}(UT)$є високим, але $K_{SA} \to 0$ через падіння β. Окремо слід дослідити поведінку лінійних трендів кривих π, – можна припустити, що їх перетин з кривою для відповідної альтернативи пов'язаний зі значення π_{opt} та "нижньою межею повної контрольованості".



Рисунок 1. Модель "Ентропійного фільтру" в системі оцінювання оборонних спроможностей (зображення сформоване з використанням Google.NotebookLM; "Imagined with AI")

Матриця стратегічних станів Активної Системи

Запропоновано матрицю станів оборонної системи та відповідного вибору стратегій реагування, що залежить від двох факторів: ресурсний потенціал (ресурсна корисність) та ентропійна стійкість (табл. 3).

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Таблиця 3. Перелік станів оборонної системи із зазначенням основних стратегій реагування

Стан	Характеристика (UT / SA)	Опис поведінки	Стратегія ворога (Когнітивна війна)
I. Домінування	Високі ресурси / Низька ентропія	Ефективна реалізація переваги. “Холодний розум”.	Кінетичне виснаження ресурсів.
II. “Колос на глиняних ногах”	Високі ресурси / Висока ентропія	Хаотичне використання ресурсів, помилки, паніка.	**Генерація хаосу (ІПСО)**, удари по центрах прийняття рішень.
III. Асиметричний опір	Низькі ресурси / Низька ентропія	Ефективна партизанська війна, “розумна оборона”.	Блокада ресурсів, ізоляція.
IV. Колапс	Низькі ресурси / Висока ентропія	Повна втрата боєздатності, дезорганізація.	Примус до капітуляції.

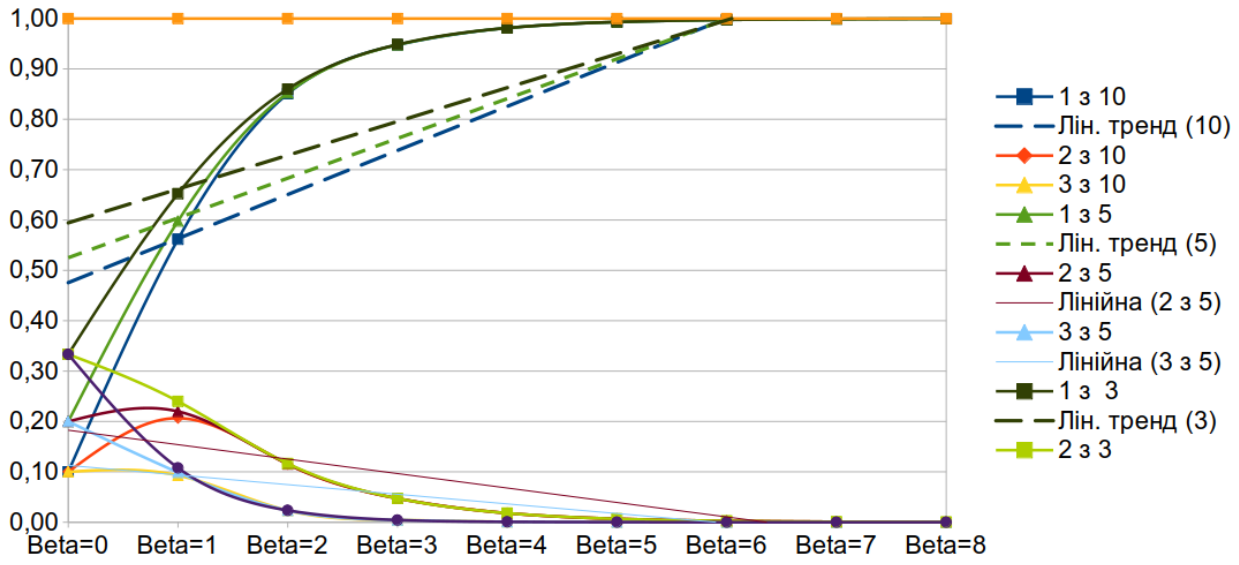


Рисунок 2. Залежність ймовірності реалізації спроможності від параметра β для трьох випадків: 10 альтернатив, 5 альтернатив, 3 альтернативи для вибору керівника; максимальна корисність альтернативи – 3; мультиплікативний коефіцієнт зниження корисності між альтернативами – 0,8 (U = {3,0; 2,4; 1,92; ...}); додатково показано лінійні тренди для функції

Результати аналізу вказують на необхідність введення нового етапу в цикл оборонного планування – “Ентропійного аудиту”, як оцінювання суб’єктивної складової в межах конфігурації складових спроможності. Цей етап передбачає оцінку параметра β для ключових компонентів DOTMLPFI (узгоджена пара складових: Лідерство – Доктрина) перед прийняттям рішення про інвестування в матеріальні ресурси. Окремим напрямом досліджень має бути вивчення впливу застосування технічних рішень з використанням технологій “штучного інтелекту”. Очевидно, що інтелектуалізована система буде мати інший **профіль “суб’єктивного відгуку”**, – раніше вважали, що автоматизовані системи взагалі позбавлені емоційного реагування, але можна зустріти повідомлення про зафіксовані ознаки “емоційного реагування” зі сторони великих мовних моделей ШІ.

Модель “Ентропійної війни”:

Узагальнюючи попередні дані, можна стверджувати, що сучасна війна часто виглядає як систематичний процес нав’язування певного рівня ентропії або хаосу вибору системі прийняття рішень іншого суб’єкта та збереження необхідного рівня ентропії в системі

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

прийняття рішень власного суб'єкта. У розширення (3) суб'єктивна ентропія системи A_i у збройному конфлікті є:

$$H_i(t) = -\sum_{k=1}^{N_i} \pi_i(\sigma_k, t) ln \pi_i(\sigma_k, t), \quad (12)$$

де $\pi_i(\sigma_k, t)$ представляє залежні від часу переваги над доступними станами.

Інтерпретація у військовому контексті:

– низька ентропія $H_i \approx 0$: чіткий стратегічний напрямок, рішуче керівництво, когерентна структура командування, єдина воля в межах системи. Система точно знає, що вона хоче досягти і як. Може бути і інша інтерпретація – безальтернативність, безвихідь тощо;

– висока ентропія $H_i \approx lnN_i$: стратегічна розгубленість, паралізоване керівництво, фрагментоване командування, розділене населення. Система стикається з максимальною невизначеністю щодо того, який курс дій обрати.

Приклад: розглянемо країну, що захищається від вторгнення:

– спочатку (до атаки): H_1 може бути помірною, з перевагами, розподіленими серед різних мирних цілей;

– після вторгнення: якщо керівництво реагує рішуче, H_1 різко падає, оскільки переваги концентруються на альтернативах оборони / виживання;

– під постійним тиском: якщо військові невдачі, цивільні жертви та інформаційні операції створюють розгубленість, H_1 може зрости, вказуючи на погіршену здатність приймати рішення.

У [34] показано, що морально-психологічний стан (МПС) військовослужбовців являє собою спостережуваний прояв суб'єктивної ентропії H_π на індивідуальному рівні та рівні підрозділу. Система оцінювання визначає ключові компоненти – емоційно-вольове ставлення, мотиваційну готовність та функціональну впевненість – які безпосередньо корелюють з H_π. Високий МПС вказує на низький H_π: чітке розуміння цілей, впевненість у можливостях та рішучість у діях. І навпаки, знижений МПС (високий H_π) проявляється як вагання, тривога та порушення прийняття рішень. Досвід авторів роботи [34] з підрозділами Збройних Сил України демонструє, що МПС погіршується (H_π зростає) в умовах тривалого бойового стресу, втрати зв'язку та нечітких цілей, що може слугувати підтвердженням нашого припущення щодо динаміки ентропії в ієрархічних активних системах. Для візуалізації впливу і фізичних, і суб'єктивних ресурсів на ефективність ведення бойових дій (7) побудована тривимірна поверхня ефективності (рис. 3).

На (рис. 3 а) можна побачити таку тенденцію: у міру виснаження фізичних ресурсів ($R \to 0$) ширина "гребня" високої ефективності звужується. Це означає, що виснажені сили мають підтримувати жорсткіший контроль суб'єктивної ентропії для збереження бойової ефективності. На зображенні проєкції поверхні ефективності на площину (R, H) (рис. 3 б) виділено за візуальними ознаками "трикутник толерантності", як зону припустимої ефективності керування. Інтерпретація зображення проєкції (рис. 3 а) може бути наступною:

1. Коли підрозділ свіжий і повністю оснащений та укомплектований (верхня частина графіка; $E(H_\pi, R) \to 1$), то ширина зеленої зони між пунктирними лінями-обмеженнями трикутника толерантності максимальна. Це може означати, що "свіжі" війська пробачають командуванню когнітивні помилки (неоптимальність). І навіть за відхилення суб'єктивної ентропії від оптимуму ($H_{\text{опт}} = 1{,}6$) до хаосу чи до догматичного стану (жорсткі накази без допуску ініціативи), підрозділ все одно зберігає ефективність вищу за 0,6 завдяки наявності людей, озброєння та військової техніки, боєприпасів;

2. У нижній частині графіка ресурси вичерпано і пунктирні лінії сходяться у вістря. Це може означати, що право на помилку дорівнює нулю. Якщо у виснаженому підрозділі виникне хоча б найменший інформаційний шум чи панічні настрої, то ефективність також миттєво знижується до нуля;

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

3. Важливим завданням штабу щодо виснажених підрозділів, окрім забезпечення поповненням і снарядами, є інформаційна підтримка (певним чином, ізолювання від надлишкової інформації). Сутність цієї підтримки – взяти на себе весь потік невідфільтрованих даних, які створюють надлишкову ентропію, та видавати виснаженому командиру чи штабу добре відфільтровані, однозначні цілі в зоні $H_{\text{опт}}$, оскільки будь-яке інформаційне перевантаження призводить до вибору рішень випадковим чином – зміст керування нівелюється, керівний орган перестає керувати навіть там, де міг би, і залишки боєздатності швидше, ніж вогонь противника.

Обговорення (Discussions)

Отримані результати змінюють підхід до оцінювання балансу сил. Якщо класична теорія (UT) сфокусована на нарощуванні чисельника у співвідношенні чисельності “Свої сили / Сили ворога”, то ентропійна теорія (SA) вказує на можливість зміни знаменника через когнітивний вплив, що емпірично було відомо і раніше.

Це означає, що “Воля до боротьби” (Will to Fight) перестає бути абстрактною політологічною категорією і стає математичним параметром β у рівнянні розподілу Гіббса. Для оборонного менеджменту це відкриває шлях до кількісного обґрунтування інвестицій у “м’які” спроможності (освіта лідерів, психологічна стійкість, стратегічні комунікації), як у фактори, що безпосередньо впливають на бойову ефективність.

Висновок (Conclusion)

У статті показано, що протиставлення ресурсного та суб’єктивного підходів в оцінці спроможностей є штучним. Теорія корисності є окремим випадком Суб’єктивного аналізу Касьянова в умовах нульової ентропії. Це, своєю чергою, дозволяє створити єдину модель оцінювання спроможностей.

Тобто, вирішено суперечність між детермінованою ресурсною логікою оборонного / військового планування та природою прийняття рішень активними системами, яка дозволяє оцінювати, прогнозувати та моделювати ефективність бойових дій з урахуванням і об’єктивних (ресурсних), і суб’єктивних (когнітивних) чинників.

Модель оцінювання: з урахуванням факту, що моделі оборонного планування на основі спроможностей є однією з інтерпретацій результат-орієнтованого управління, запропоновано модель “Ентропійного фільтру”. Запропонована модель розділяє складові DOTMLPFI на детерміновані та стохастичні.

Показано, що реальна спроможність є нелінійною функцією від ентропії системи управління. З’ясовано, що загальна модель активної системи В. Касьянова цілком задовольняє потреби опису учасників збройної боротьби без суттєвих змін.

Сформульовано актуальність дослідження впливу впровадження технологічних рішень з використанням ШІ на ефективність ведення бойових дій на основі врахування об’єктивних та суб’єктивних чинників.

Практичне значення: введення параметра β, як індикатора стресостійкості, дозволяє прогнозувати точки “фазового переходу” (раптового колапсу оборони), які неможливо виявити методами класичного ресурсного аналізу.

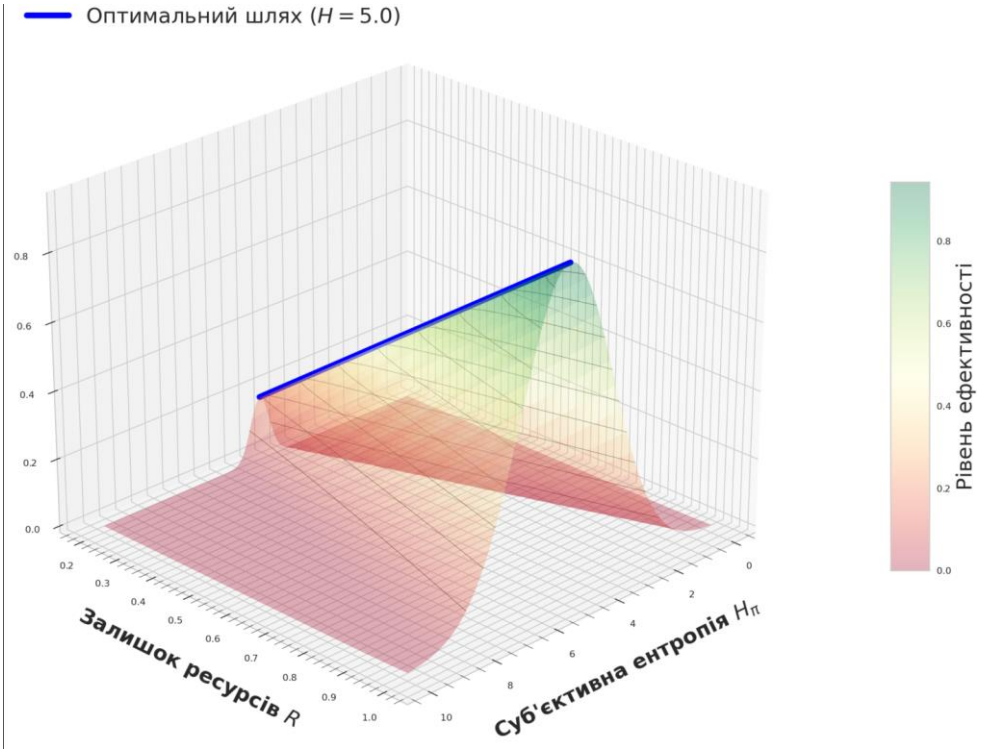
Це створює базу для переходу до “Оборонного менеджменту з людським обличчям”.

Найбільшою практичною цінністю дослідження можна вважати отримання тривимірної поверхні ефективності $E(H_\pi, R)$ та її проєкції на площину (R, H), як інструменту підтримки прийняття рішень оцінювачами стійкості та здатності до продовження боротьби дійовими особами.

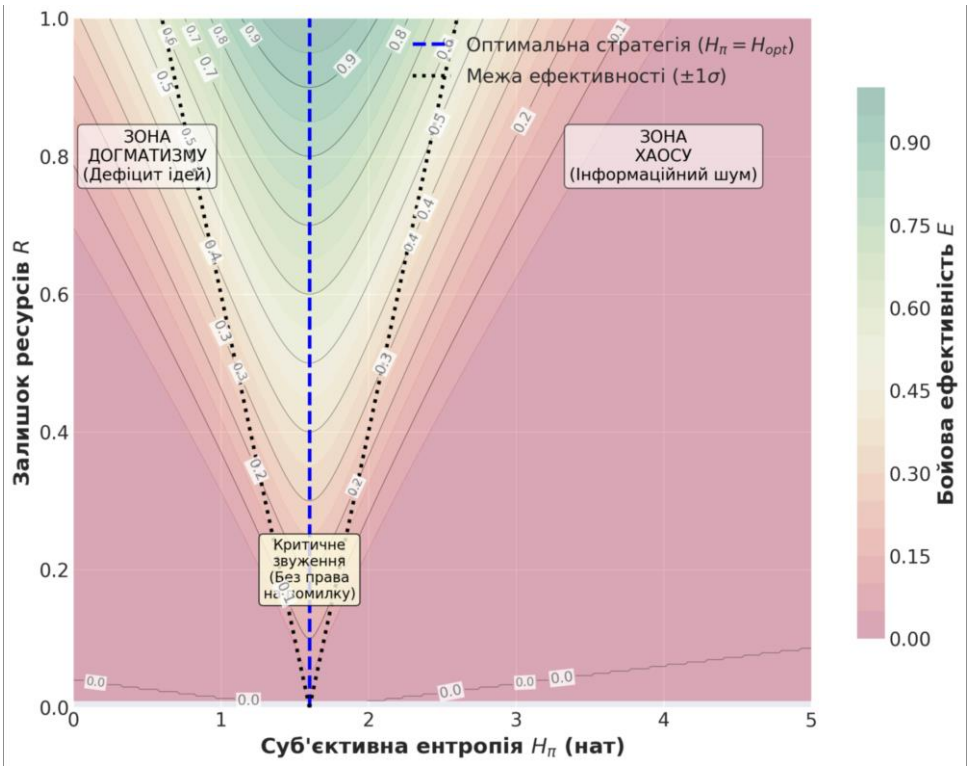
The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

а –



тривимірна поверхня ефективності E(H_π, R);



б – проєкція поверхні ефективності E(H_π, R) на площину (R, H)

Рисунок 3. Тривимірна поверхня ефективності E (H_π, R): (а) вигляд поверхні ефективності у тривимірному просторі; (б) проєкція поверхні на площину (R, H): показує спільну залежність від ентропії та ресурсів. Зображення згенеровано за допомогою коду python3, згенерованого з використанням AI (Gemini) та модифікованого автором

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Рекомендації (Recommendations)

Результати статті будуть корисні для фахівців з моделювання конфліктів, зокрема збройних, поведінки органів управління під тиском (в умовах кризи). Запропонований підхід доцільно розглянути для врахування під час імітаційного моделювання в ході циклу оборонного менеджменту і, конкретно, оборонного планування на основі спроможностей.

Реалізація результатів дослідження сприятиме підвищенню обґрунтованості управлінських рішень щодо забезпечення стійкості системи управління в кризових умовах. Крім того, дослідження може бути використано для розвитку наукових досліджень за напрямами психології кризового управління, підготовки керівників у сфері безпеки та оборони, організації формування лідерських якостей особового складу.

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)

Один із авторів статті є членом редакційної колегії. Для уникнення конфлікту інтересів редакційний процес здійснював Олег Семененко.

Використані джерела

1. Ali, A. (2011). *RESULTS-BASED MANAGEMENT HANDBOOK: Harmonizing RBM concepts and approaches for improved development results at country level*. United Nations Development Group.
2. Дукач, Ю., Кияниця, З., & Конєчна-Саламатін, Й. (2018). *Моніторинг і оцінювання: Заради чого? Яким чином? З яким результатом?* МБФ “Альянс громадського здоров’я”.
3. Лендьел, М., Винницький, Б., & Ратейчак, Ю. (2007). *Посібник з моніторингу та оцінювання програм регіонального розвитку.* К.І.С.
4. Bi-SC Operations Assessment Sub-Working Group. (2015). *NATO OPERATIONS ASSESSMENT HANDBOOK. Version 3.0. HQ MARCOM NATO.*
5. Ясенко, С., & Ткач, І. (2023). Огляд окремих аналітичних моделей щодо управління в системах на основі спроможностей. *Journal of Scientific Papers ''Social Development and Security'', 13* (1), 108–124.
6. Correia, J. (2019). Military capabilities and the strategic planning conundrum. *Security and Defence Quarterly, 24* (2), 21–50.
7. Касьянов, В. А. (2007). *Субъективный анализ*. НАУ.
8. Петровский, В. М., & Коротько, Г. Ф. (2003). *Физиология человека*. Медицина.
9. Department of Defence. (2021). *DEFENCE CAPABILITY MANUAL.*
10. United States Department of Defense. (2003). *Military Transformation: A Strategic Approach.*
11. Dortmans, P. (2019). *Designing a capability development framework for Home Affairs*. RAND Corporation.
12. Bocast, A., & McDaniel, D. (2015). *The DoD architecture framework. Vol. 2: Architectural data and models. Version 2.02. Change 1.*
13. Олексієнко, Б., Пунда, Ю., & Телелим, В. (2020). Щодо актуальних питань методичного забезпечення процесів оборонного планування відповідно до процедур і стандартів країн-членів НАТО. *Зб. наук. пр. Нац. академії Державної прикордонної служби України. Серія: Військові та технічні науки, 80* (2), 138–153.
14. North Atlantic Treaty Organization. *NATO Architecture Framework v4.0.*
15. Крикун, П., Павленко, В., & Корендович, В. (2024). Розбудова національної системи оборонного планування України за Євроатлантичними принципами: воєнно-історичний аналіз. *Social Development and Security, 14* (3), 14–32.
16. Keddis, N., Zoitl, A., & Knoll, A. (2015). Adaptable capability-based planning. *IFAC-PapersOnLine, 48* (3), 1204–1209.
17. Koivisto, J., Ritala, R., & Vilkko, M. (2022). Conceptual model for capability planning in a

military context – A systems thinking approach. *Systems Engineering, 25* (5), 457–474.
18. Voica, O. M., & Stancu, S. (2022). Capabilities of Organizations in Change: A Dynamic Capability Framework. *Economica, 1* (119).
19. Hodický, J., Procházka, D., & Baxa, F. (2020). Computer Assisted Wargame for Military Capability-Based Planning. *Entropy, 22* (8), 861.
20. Hause, M., Bleakley, G., & Morkevicius, A. (2017). Technology Update on the Unified Architecture Framework (UAF). *INSIGHT, 20* (2), 71–78.
21. Подзігун, С., & Пачева, Н. (2022). MANAGEMENT 3.0 AS THE MODERN MANAGEMENT PRACTICE. *Modern Engineering and Innovative Technologies, 2* (20-02), 107–112.
22. Пугачевська, К., & Лисенко, Е. (2021). Адаптивне управління підприємством в умовах невизначеності. *Молодий вчений, 9* (97), 158–161.
23. Carmichael, T., & Hadžikadić, M. (2019). The Fundamentals of Complex Adaptive Systems. Complex Adaptive Systems. *Springer International Publishing, 1–16*.
24. Grisogono, A.-M. (2006). *The Implications of Complex Adaptive Systems Theory for C2*. Defence Science and Technology Organisation, Land Operations Division.
25. Davis, P. K. (2006). Strategic Planning Amidst Massive Uncertainty in Complex Adaptive Systems: the Case of Defense Planning. Unifying Themes in Complex Systems. *Springer, 201–214*.
26. Von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior: 60th Anniversary Commemorative Edition*. Princeton University Press.
27. Intriligator, M. D., & Brito, D. L. (2001). Can Arms Races Lead to the Outbreak of War? *INTERNATIONAL LIBRARY OF CRITICAL WRITINGS IN ECONOMICS, 128*, 203–224.
28. Fearon, J. D. (1995). Rationalist explanations for war. *International organization, 49* (3), 379–414.
29. Watson, K., Kahneman, D. (2011). Thinking, Fast and Slow. New York, NY: Farrar, Straus and Giroux. *Canadian Journal of Program Evaluation, 26* (2), 111–113.
30. Ashby, W. R. (1991). Requisite Variety and Its Implications for the Control of Complex Systems. Facets of Systems Science. *Springer US*, 405–417.
31. Cowan, N. (2015). George Miller's magical number of immediate memory in retrospect: Observations on the faltering progression of science. *Psychological Review, 122* (3), 536–541.
32. Касьянов, В. А., & Гончаренко, А. В. (2015). *Вариационные принципы субъективного анализа. Модифицированный вариационный принцип Эйлера-Лагранжа. Энтропийный подход.* ДП НВЦ "Пріоритети".
33. Goncharenko, A. (2017). One theoretical aspect of entropy paradigm application to the problems of tribology. *Проблеми тертя та зношування, 1*, 78–83.
34. Савчук, Д., & Георгадзе, О. (2025). Часткова методика оцінювання морально-психологічного стану особового складу. *Social development and Security, 15* (3), 100–107.

References

1. Ali, A. (2011). *RESULTS-BASED MANAGEMENT HANDBOOK: Harmonizing RBM concepts and approaches for improved development results at country level*. United Nations Development Group.
2. Dukach, Yu., Kyianytsia, Z., & Koniechna-Salamatin, Y. (2018). *Monitoring and evaluation: For what? How? With what result?* MBF "Alians hromadskoho zdorovia".
3. Lendel, M., B., Wynnycky, Yu., & Ratajczak. (2007). *Handbook on monitoring and evaluation of programs for regional development*. K.I.S.
4. Bi-SC Operations Assessment Sub-Working Group. (2015). *NATO OPERATIONS ASSESSMENT HANDBOOK. Version 3.0. HQ MARCOM NATO.*
5. Yasenko, S., & Tkach, I. (2023). Review of partial analitical management models in capability-based systems. *Social Development and Security, 13* (1), 108–124.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

6. Correia, J. (2019). Military capabilities and the strategic planning conundrum. *Security and Defence Quarterly, 24* (2), 21–50.
7. Kasianov, V. A. (2007). *Subjective analysis.* NAU.
8. Petrovskyi, V. M., & Korotko, G. F. (2003). *Human physiology*. Meditsina.
9. Department of Defence. (2021). *DEFENCE CAPABILITY MANUAL.*
10. United States Department of Defense. (2003). *Military Transformation: A Strategic Approach.*
11. Dortmans, P. (2019). *Designing a capability development framework for Home Affairs.* RAND Corporation.
12. Bocast, A., & McDaniel, D. (2015). *The DoD architecture framework, volume 2: Architectural data and models. Version 2.02. Change 1.*
13. Oleksiienko, B., Punda, Yu., & Telelym, V. (2020). Regarding topical issues of methodological support of defense planning processes in accordance with the procedures and standards of NATO member countries. *Collection of scientific papers of the National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine. Series: Military and Technical Sciences, 80* (2), 138–153.
14. North Atlantic Treaty Organization. *NATO Architecture Framework v4.0.*
15. Krykun, P., Pavlenko, V., & Korendovych, V. (2024). Development of the national defence planning system of Ukraine according to Euro-Atlantic principles: a military-historical analysis. *Social Development and Security, 14* (3), 14–32.
16. Keddis, N., Zoitl, A., & Knoll, A. (2015). Adaptable capability-based planning. *IFAC-PapersOnLine, 48* (3), 1204–1209.
17. Koivisto, J., Ritala, R., & Vilkko, M. (2022). Conceptual model for capability planning in a military context – A systems thinking approach. *Systems Engineering, 25* (5), 457–474.
18. Voica, O. M., & Stancu, S. (2022). Capabilities of Organizations in Change: A Dynamic Capability Framework. *Economica, 1* (119).
19. Hodický, J., Procházka, D., & Baxa, F. (2020). Computer Assisted Wargame for Military Capability-Based Planning. *Entropy, 22* (8), 861.
20. Hause, M., Bleakley, G., & Morkevicius, A. (2017). Technology Update on the Unified Architecture Framework (UAF). *INSIGHT, 20* (2), 71–78.
21. Podzihun, S., & Pacheva, N. (2022). MANAGEMENT 3.0 AS THE MODERN MANAGEMENT PRACTICE. *Modern Engineering and Innovative Technologies, 2* (20-02), 107–112.
22. Pugachevska, K., & Lysenko, E. (2021). ADAPTIVE MANAGEMENT OF THE ENTERPRISE IN THE CONDITIONS OF UNCERTAINTY. *Young Scientist, 9* (97), 158–161.
23. Carmichael, T., & Hadžikadić, M. (2019). The Fundamentals of Complex Adaptive Systems. Complex Adaptive Systems. *Springer International Publishing, 1–16*.
24. Grisogono, A.-M. (2006). *The Implications of Complex Adaptive Systems Theory for C2.* Defence Science and Technology Organisation, Land Operations Division.
25. Davis, P. K. (2006). Strategic Planning Amidst Massive Uncertainty in Complex Adaptive Systems: the Case of Defense Planning. Unifying Themes in Complex Systems. *Springer, 201–214.*
26. Von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior: 60th Anniversary Commemorative Edition*. Princeton University Press.
27. Intriligator, M. D., & Brito, D. L. (2001). Can Arms Races Lead to the Outbreak of War? *INTERNATIONAL LIBRARY OF CRITICAL WRITINGS IN ECONOMICS, 128*, 203–224.
28. Fearon, J. D. (1995). Rationalist explanations for war. *International organization, 49* (3), 379–414.
29. Watson, K., & Kahneman, D. (2011). Thinking, Fast and Slow. New York, NY: Farrar, Straus and Giroux. 499 pages. *Canadian Journal of Program Evaluation, 26* (2), 111–113.
30. Ashby, W. R. (1991). Requisite Variety and Its Implications for the Control of Complex Systems. Facets of Systems Science. *Springer US, 405–417.*

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

31. Cowan, N. (2015). George Miller's magical number of immediate memory in retrospect: Observations on the faltering progression of science. *Psychological Review, 122* (3), 536–541.
32. Kasianov, V. A., & Honcharenko, A. V. (2015). *Variational Principles of Subjective Analysis. Modified Euler-Lagrange Variational Principle. Entropy Approach*. DP NVTc "Pryoritety".
33. Goncharenko, A. (2017). One theoretical aspect of entropy paradigm application to the problems of tribology. *Problemy tertia ta znoshuvannia, 1*, 78–83.
34. Savchuk, D., & Heorhadze, O. (2025). Partial Methodology for Assessing the Moral and Psychological State of Personnel. *Social Development and Security, 15* (3), 100–107.

Subjective analysis as an extension of utility theory for conflict analysis

Serhii Yasenko
PhD in Engineering
Associate Professor of the Defence Management Department
National Defence University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: gm1serhiiyasenko@gmail.com
ORCID: 0000-0003-1918-9459

Andrii Trystan
Doctor of Technical Sciences, Professor
Head of the Central Department of Military Education and Science
General Staff of the Armed Forces of Ukraine
003168, Povitrianykh Syl avenue, 6, Kyiv, Ukraine
e-mail: andr.tristan@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2137-5712

Abstract. Modern warfare has evolved from confrontation in the physical environment to a broader confrontation among complex adaptive active systems in the cognitive space. Therefore, the key factor for victory is not only resource advantage, but also the resilience of management system under high uncertainty. However, current Capability-Based Planning paradigms are largely grounded in Utility Theory (UT) and treat capability components as deterministic resources with specific adjustment coefficients. In addition, many assessments in defense planning are static. This does not correspond to the highly dynamic evolution of armed conflict practices. The utility-based approach ignores the subjectivity and uncertainty, which leads to strategic errors in assessing the actual combat capability of troops, especially their morale and willpower components. This also affects the formulation of requirements for capability development programs. The purpose of the article is to develop a theoretical model of armed conflict that integrates resource-based and subjective-entropy approaches. The study based on the synthesis of the Result-Based Management methodology and the subjective analysis (SA) theory developed by V. Kasyanov. The article shows that the classical UT is a limiting case of the Subjective Analysis Theory under the condition of zero entropy. A new model proposed where the "hard" elements of the capabilities (weapons, infrastructure) are assessed by UT methods, while the "soft" elements (leadership, doctrine, personnel) are assessed using SA methods. This model creates a theoretical basis for the introducing subjective entropy into the defense management cycle, making it possible to account mathematically for the subject's ability to make choices as a critical factor in combat potential.

Keywords: utility theory, subjective analysis theory, active systems, cognitive warfare.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *November 1, 2025* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *December 17, 2025* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.8

Сенсорний шар протичовнової боротьби підводної війни майбутнього

Наталія Кучеренко
кандидат географічних наук
провідний науковий співробітник науково-дослідного відділу
проблем навігаційно-гідрографічного, гідрометеорологічного забезпечення
науково-дослідного управління розвитку системи оперативного (бойового)
забезпечення Військово-Морських Сил
науково-дослідного центру Збройних Сил України "Державний океанаріум"
Інститут Військово-Морських Сил
Національний університет "Одеська морська академія"
65029, вулиця Дідріхсона, 8, Одеса, Україна
e-mail: tulip2302@ukr.net
ORCID: 0009-0009-9461-1411

Борис Капочкін
кандидат геолого-мінералогічних наук
провідний науковий співробітник науково-дослідного відділу розвитку озброєння
та військової техніки Військово-Морських Сил
науково-дослідного управління розвитку озброєння та військової техніки
Військово-Морських Сил науково-дослідного центру
Збройних Сил України "Державний океанаріум"
Інститут Військово-Морських Сил
Національний університет "Одеська морська академія"
65029, вулиця Дідріхсона, 8, Одеса, Україна
e-mail: kapochkin.b@gmail.com
ORCID: 0000-0002-7004-3503

Анотація. На сучасному історичному етапі на заміну зброї, що характеризується індивідуальними тактичними прийомами і реалізує локальний принцип застосування, приходить зброя мережецентричної війни, яка передбачає об'єднання всіх сил і засобів, що беруть участь у бойових діях, в єдину мережу. Підводний човен діє індивідуально і вирішує локальну задачу. Для цього він має власну (інерціальну) систему позиціонування, що замінює інформаційний шар, власну сенсорну систему пошуку цілі та забезпечення ситуаційної обізнаності, власну систему ураження цілі й працює практично не використовуючи зв'язок. Авторитарні країни, насамперед рф, не мають перспектив опанувати шостий технологічний уклад з відповідними зразками новітньої зброї, але маючи на озброєнні підводні човни з ядерною зброєю ще деякий час впливатимуть на геополітичну ситуацію у світі. Метою дослідження є позбавлення підводного флоту авторитарних країн впливу на геополітику. Це досягатиметься шляхом створення ефективного сенсорного шару підводної війни, як комплексу неакустичних та гідроакустичних засобів спостережень. Мережецентрична гідроакустична система на відміну від позиційних аналогів минулого часу має підвищену

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

надійність, бо не потребує прецезійної точності при максимальній дальності цілі. Неакустичні засоби, на відміну від гідроакустичних, мають значну площу покриття завдяки комплексному застосуванню різних методів фіксації демаскувальних ознак підводного човна, насамперед гідрохімічного сліду. Результати дослідження дозволяють застосувати на практиці новітні технології для фіксації компонентного складу поверхневого мікрошару океану і дистанційного виявлення практично безшумних підводних цілей, передусім носіїв ядерної зброї – підводних човнів типу "Борей" та швидкісних глибоководних ядерних торпед типу "Посейдон". Суттєве підвищення ситуаційної обізнаності у підводній війні та, відповідно, опанування переваг мережецентричної війни може дати не лише мережеве розгортання авіаційних засобів пошуку підводних човнів, а й їх ідентифікацію гідроакустичними засобами. Вдосконалення сенсорного шару мережецентричної підводної війни забезпечить вразливість підводних носіїв ядерної зброї і зменшить ризики застосування ядерної зброї.

Ключові слова: мережецентрична підводна війна, підводний човен, гідрохімічний слід, "горб Бернуллі", шумопеленгація.

Вступ (Introduction)

Війна майбутнього, відповідно до оперативних концепцій ВМС США, передбачає повне припинення застосування підводних човнів, зокрема атомних підводних човнів – важких ракетних крейсерів стратегічного призначення з атомним озброєнням на борту. Це пояснюється тим, що підводні човни не відповідають базовим принципам мережецентричної підводної війни. На заміну зброї, що характеризується індивідуальними тактичними прийомами і реалізує локальний принцип застосування, приходить мережецентрична війна, яка передбачає об'єднання всіх сил і засобів, що беруть участь у бойових діях, в єдину мережу. Мережецентрична війна, як система систем, передбачає мережеву систему збору та аналізу інформації, мережеву систему обміну даними і керування зброєю та мережеву систему ураження.

Мережецентрична війна нового гібридного типу швидкими темпами опановує принцип "демократизація насильства". "Демократизація насильства" це поняття, яке характеризує процес трансформації ведення сучасної війни, успіх, якій раніше був гарантований лише економічно розвинутим країнам з ядерним статусом, на більш широке коло країн, завдяки робототехниці, інформаційним технологіям (штучному інтелекту) і, як наслідок, появі на полі бою високоточного автономного озброєння. В результаті наявних трансформацій у військовій сфері країни з потужним ВВП, які мають на озброєнні авіаносці, важкі танки, далекобійну артилерію, ракети дальнього радіуса дії, виявилися вразливими перед високоточною автономною зброєю нового покоління, яка є доступною для виготовлення навіть йєменським хуситам. Завдяки цьому насильство, у вигляді сучасної війни нового гібридного типу, перестало бути прерогативою економічно розвинутих країн. За таких умов економічно слабкі, але технологічно (у військовому плані) розвинуті країни, отримали спроможності перемагати у війні, яскравим прикладом чого стала Україна.

Підводний човен діє індивідуально і вирішує локальну задачу. Для цього має власну (інерціальну) систему позиціонування, що замінює інформаційний шар, власну сенсорну систему пошуку цілі та забезпечення ситуаційної обізнаності, власну систему ураження цілі й працює практично не використовуючи зв'язок. Тому є підстави констатувати, що підводні човни з атомним озброєнням на борту ще тривалий час будуть підтримувати високий рівень ризиків виникнення ядерної війни. Це пов'язано з тим, що мережецентричний принцип підводної війни майбутнього, на базі гідроакустичних засобів у складі її сенсорного шару, знижує рівень ситуаційної обізнаності у підводному просторі у порівнянні з рубіжними та позиційними засобами пошуку підводних човнів минулого. Це відбувається з причини

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

обмеженої дальності дії акустичних засобів протичовнової боротьби засобами гідролокації і шумопеленгації. Суттєве підвищення ситуаційної обізнаності у підводній війні і, відповідно, опанування переваг мережецентричної війни може дати лише мережеве розгортання авіаційних та супутникових засобів пошуку підводних човнів (далі – ПЧ) з використанням неакустичних технологій спостереження за демаскувальними ознаками ПЧ на морській поверхні. Однак, достатня ефективність ідентифікації ПЧ може бути досягнута лише шляхом комплексного застосування дистанційних неакустичних методів з методами розпізнавання акустичної сигнатури ПЧ засобами шумопеленгації та гідролокації.

Авторитарні країни, насамперед рф, не мають перспектив опанувати шостий технологічний уклад з відповідними зразками новітньої зброї, але маючи на озброєнні підводні човни з ядерну зброю ще деякий час впливатимуть на геополітичну ситуацію у світі. Метою дослідження є позбавлення підводного флоту авторитарних країн впливу на геополітику. Це досягатимуть шляхом створення ефективного сенсорного шару підводної війни, як комплексу неакустичних та гідроакустичних засобів спостережень. Мережецентрична гідроакустична система на відміну від позиційних та рубіжних аналогів минулого часу має підвищену надійність, бо не потребує прецезійної точності при максимальній дальності цілі. Неакустичні засоби, на відміну від гідроакустичних, мають значну площу покриття завдяки комплексному застосуванню різних методів фіксації демаскувальних ознак підводного човна, насамперед бульбашкового сліду. Виконане дослідження дозволяє застосувати на практиці новітні технології для фіксації компонентного складу поверхневого мікрошару океану для дистанційного виявлення практично безшумних підводних цілей, передусім носіїв ядерної зброї підводних човнів типу “Борей” та швидкісних глибоководних ядерних торпед типу “Посейдон”.

Що стосується ВМС Збройних Сил України, у Чорноморській зоні відповідальності за відсутності власних ПЧ необхідна організація системи протичовнової боротьби (далі – ПЧБ) шляхом створення сенсорного шару мережецентричної підводної війни на базі сенсорного шару неакустичних засобів спостереження.

Огляд літератури (Literature review)

Найпоширенішим є пошук ПЧ гідроакустичними методами шумопеленгації за первинним акустичним полем. Інфразвукова складова гідроакустичної сигнатури підводного човна за наявності хвилеводу (підводного звукового каналу) дозволяла ефективно застосовувати у відкритому океані позиційні та рубіжні гідроакустичні комплекси системи типу SOSUS, більш сучасні пасивно-активні мультистатичні гідроакустичні комплекси. Ця система забезпечувала ситуаційну обізнаність вздовж східного кордону США у Північній Атлантиці, шириною до ста кілометрів. На сучасному науково-технічному рівні мережецентричний принцип ПЧБ реалізується шляхом створення мережі шумопеленгаторів на безпілотних платформах, наприклад, в рамках проєкту “Морська безпілотна протичовнова система” (MUSAS) [17]. Такою платформою може бути гібридний квадрокоптер типу “Aqua-Quad” – безпілотний літальний апарат для виявлення рухомих ПЧ за первинним акустичним полем (застосовується у ВМФ США) [9]. У перспективі Aqua-Quad може бути замінений аналогічним гібридним безпілотником CRACUNS, розробленим для ВМС США. CRACUNS розрахований на перебування під водою протягом декількох місяців, дозволяючи тривалий час вести прослуховування акваторії та, в разі виявлення і класифікації підводної цілі, спливати на поверхню для передачі отриманої інформації.

Альтернативою для гібридних засобів є підводні безпілотні апарати планерного типу (глайдер). Так, глайдер “Slocum” є платформою шумопеленгатора і стоїть на озброєнні ВМФ США [3]. У Світовому океані вже створені підводні мережі ПЧБ на основі підводних глайдерів: Австралія (IMOS), Європа (EGO/Coriolis) та США (IOOS) [4, 5]. ГНІЦ РТ

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

міноборони рф також розроблена мережева система ПЧБ, що діє на базі глайдерів.

Пошук ПЧ, що знаходиться у рухомому чи нерухомому режимах, дистанційними методами включає відеоспостереження у оптичному діапазоні, зокрема лазерними засобами та магнітометрами. Нерухомий підводний човен у підводному положенні може генерувати аномалії у розповсюдженні внутрішніх хвиль [12]. У рухомому режимі ПЧ генерує збурення електромагнітного поля океану, що виникають шляхом індукції турбулентності (морська вода є провідником електричного струму) в умовах магнітного поля Землі [6]. Пошук рухомих ПЧ виконують за демаскувальними ознаками, такими як кільватерний слід, аномалія топографії морської поверхні, що формується над ПЧ. На рис. 1 показано супутниковий знімок демаскувальної ознаки – "горба Бернуллі", над підводним човном на виході з ВМБ у Гданській затоці (Польща). Довжина демаскувальної ознаки складає не менше ніж 400 м.



Рисунок 1. Фото морської поверхні на виході з порту "Гданськ" (Польща)

Розглянемо загальновідомі дистанційні неакустичні методи пошуку підводних човнів, узагальнені у публікації T. Stefanik [13]. Головна фізична демаскувальна ознака ПЧ на морській поверхні – це слід, створений рухомим ПЧ. Характеристики сліду ПЧ визначаються: габаритами ПЧ, швидкістю його руху, глибиною занурення. Низка окремих фізичних явищ, які прямо або опосередковано викликані рухом ПЧ – це "горб Бернуллі", хвилі Кельвіна [10], аномалії внутрішніх хвиль, проявлені на поверхні моря [6], турбулентний слід [11], слід каламутності [6], біолюмінесцентний слід тощо.

Демаскувальна ознака ПЧ "Горб Бернуллі" розпізнана на рис. 1 як зона оптичної тіні на водній поверхні. Радіолокатор з синтезованою апертурою (SAR), лазерний сканер також можуть бути використані для фіксації "горба Бернуллі". Але вважається, що найбільшу інформативність має кільватерний слід, як турбулентний слід, який на поверхні моря проявлений смугою пригніченості поверхневих капілярних хвиль.

На рис. 2 показано супутникове радіолокаційне зображення корабля та його кільватерного сліду, які були отримані за допомогою радара ALOS PALSAR [12].

Довжина кільватерного сліду може вимірюватися десятками кілометрів. Кільватерний слід є найбільш інформативним на зображеннях SAR у HH-поляризації. Метод дозволяє отримувати інформацію цілодобово і майже незалежно від погодних умов.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

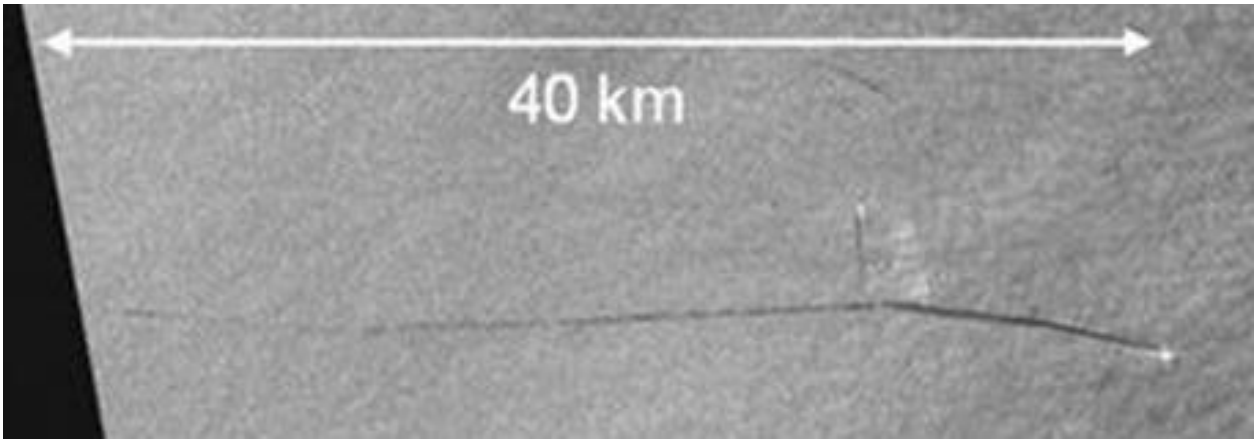


Рисунок 2. Зображення корабля та його кільватерного сліду, отримане радаром ALOS PALSAR [12]

Неакустичні методи ПЧБ включають фіксацію аномалій магнітного поля, кільватерного сліду, спостереження за демаскувальними ознаками на морській поверхні і використовуються протичовновими літаками типу Boeing P-8 Poseidon. Спостереження за кільватерним слідом можуть виконуватися і зі стратосферних БпЛА типу "Zefir-8", бо "Zefir-8" є платформою SAR з режимом індикації рухомих цілей (Moving Target Indicator). Цей режим забезпечує відстеження рухомих ПЧ за такими демаскувальними ознаками: "Горб Бернуллі", кільватерний слід, "хвилі Кельвіна".

Матеріали та методи (Materials and Methods)

Гідроакустичні методи, на відміну від дистанційних методів моніторингу морської поверхні, дозволяють за акустичною сигнатурою класифікувати підводну ціль. Але особливості нелінійного розповсюдження акустичних хвиль у підводному просторі негативно впливають на дальність, на співвідношення сигнал / шум та порушують безперервність поширення сигналу у горизонтальній площині (в основному завдяки рефракції). Неприпустимо низька ефективність сучасних гідроакустичних засобів протичовнової боротьби підтверджена інцидентом за участю підводного човна ВМФ рф у територіальних водах Швеції, який відбувся 19.10.2014 року. Цього дня засоби радіорозвідки Швеції зафіксували інформацію про час і приблизний район аварії підводного човна. Протягом декількох діб у районі місця аварії підводного човна на площі лише 30×60 км безуспішно виконувалися дії з ПЧБ. Були задіяні найсучасніші гідроакустичні методи та засоби ПЧБ. У результаті, координати ПЧ не були визначені, і через декілька діб підводний човен рф успішно покинув район аварії [16].

Нами також було виконано аналіз ефективності застосування сучасних гідроакустичних засобів, що встановлені на підводних човнах з метою уникнення навігаційних перешкод та виявлення підводних цілей. У період з 1980-го по 2020 роки у Світовому океані зафіксовано 14 зіткнень підводних човнів з навігаційними перешкодами, 21 випадок зіткнення підводного човна з надводним кораблем, 8 випадків зіткнень двох підводних човнів. Як приклад, можна навести зіткнення 03.02.2009 р. під водою атомних підводних човнів Великої Британії "Vanguard" та Франції "Le Triomphant" [19]. Зазначена статистика свідчить про те, що низька ефективність штатних засобів гідролокації ПЧ, які призначені для відстеження навігаційних перешкод (рельєфу морського дна та льодових умов у поверхневому шарі), привела до 14 випадків зіткнення ПЧ зі скелями та айсбергами. 21-ше зіткнення з кораблями свідчить про низьку ефективність не тільки засобів гідролокації, а й засобів шумопеленгації, що

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

встановлені на підводних човнах для виявлення підводних та надводних цілей. Факт 8 зіткнень двох підводних човнів свідчить про одночасну неефективну роботу штатних гідроакустичних засобів, що працюють з первинним та вторинним акустичним полями на обох ПЧ.

Практичний досвід невідповідної ефективності засобів виявлення підводного човна за первинним акустичним полем свідчить про те, що створення ефективного сенсорного шару ПЧБ підводної мережецентричної війни потребує занадто щільної мережі гідрофонів. Відповідно до результатів досліджень, опублікованих у роботі Sunhyo Kim [15], мережа підводних акустичних датчиків може вимагати відстані між гідрофонами навіть менше ніж 2 км. Розгортання перманентних мереж такої щільності у Світовому океані не може бути реалізовано на практиці. Тому сенсорний шар ПЧБ підводної війни майбутнього має бути створений за іншими фізичними принципами.

Сенсорну перманентну мережу ПЧБ підводної війни забезпечує угруповання низькоорбітальних супутників з SAR, що забезпечує моніторинг поверхні Світового океану за демаскувальними ознаками рухомого ПЧ. “Горб Бернуллі” має незначний розмір демаскувальної ПЧ ознаки на морській поверхні, бо за довжиною він лише у 2–3 рази перевищує розмір підводного човна. Враховуючи неповне покриття поверхні океану треками угруповання низькоорбітальних супутників з SAR, більш інформативною може бути демаскувальна ознака підводного човна – кільватерний слід.

Результати і обговорення (Results and Discussions)

Кільватерний слід класифікують, як зону відсутності (значного зменшення) поверхневого, насамперед капілярного хвилювання, за рухомим ПЧ, яка відповідає траєкторії його руху. У наукових колах ця демаскувальна ознака ПЧ розглядається у дуже обмеженому спектрі проявлення на морській поверхні, що безумовно знижує ефективність його використання в інтересах ПЧБ. Однак, кільватерний слід одночасно проявляється у декількох додаткових фізичних полях, які досліджуються іншими системами спостережень. Комплексне застосування різних засобів виявлення кільватерного сліду за різними демаскувальними ознаками значно підвищує вірогідність виявлення підводного човна.

Розглянемо спочатку фізику процесу виникнення кільватерного сліду за рухомими об’єктами у водному середовищі. Виникнення ефекту відсутності капілярного хвилювання у кільватерному сліді пояснювалося ефектом в’язкої пружності поверхневих плівок, який нібито призводить до придушення гравітаційно-капілярних хвиль Брегівського розсіювання [8], [12]. Однак, до теперішнього часу точно невідомо, яким чином кінетична енергія вітру передається до поверхні океану, формуючи поверхневі хвилі. Однією з точок зору на цей процес є вплив тангенційної складової сили вітру на створення гравітаційних капілярних хвиль, без яких подальший розвиток хвилювання (передача енергії вітру поверхні води) утруднений. Створення капілярних гравітаційних хвиль залежить від сили поверхневого натягу морської води, який у неї є аномально великим. За умовної “відсутності” поверхневого натягу капілярні хвилі не формуються і передача енергії вітру поверхні рідини відбувається іншим способом, який є менш ефективним. Максимальний вплив на зменшення сили поверхневого натягу води мають поверхнево-активні речовини, далі ПАР [7].

На нашу думку, важливо враховувати, що кільватерний слід, як прояв аномалії пригнічення капілярних хвиль, зафіксований радіолокаційними засобами, одночасно фіксуватиметься позитивною аномалією температури плівки поверхнево-активної речовини, яка покриває аномально холодний поверхневий мікрошар океану [1]. У кільватерному сліді позитивна температурна аномалія фіксується супутниковими інфрачервоними радіометрами, які утворюють окреме супутникове угруповання. Крім того, плівка ПАР у кільватерному сліді одночасно фіксуватиметься позитивною аномалією відбитого сонячного випромінювання у зеленій частині спектра оптичного діапазону [1], і фіксується супутниковими

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

мультиспектральними засобами, які також утворюють окреме (додаткове) супутникове угруповання.

Комплексний аналіз демаскувальних ознак ПЧ на поверхні океану методами SAR, інфрачервоної радіометрії, мультиспектральної радіометрії, лазерної спектрометрії (як буде показано далі) насамперед підвищує показник надійності та безперервності моніторингу морської поверхні в інтересах ПЧБ у часі та просторі.

Результати наукових досліджень у двох різних напрямах: фізики – дослідження фізичних характеристик, особливостей та функцій поверхневого мікрошару океану та дослідження геохімічних процесів флотації у водній товщі океану призвели до відкриття "гідрохімічного сліду", який генерує рухомий підводний човен. Науковий напрям пошуку підводного човна за новою демаскувальною ознакою на морській поверхні – за "гідрохімічним слідом" – був започаткований ще у 1985–1990 роках авторами цієї публікації. Теоретичними методами було забезпечено наукове обґрунтування поверхневого мікрошару океану, який більш коректно називати у англійському варіанті "skin-layer" (шкіра – шар у буквальному перекладі; шкіра водного середовища у цьому випадку), як 2D інформаційна площина. Інформаційність "skin-layer" полягає у тому, що він "консервує" у часі та просторі ознаки проходження ПЧ. Науково-технологічний рівень зазначеної ознаки "skin-layer" полягає у тому, що цей поверхневий мікрошар гідросфери Землі є стійко стратифікованим, тобто існує постійно на поверхні води, має особливу структуру, виконує функції саморегуляції взаємодії океану і атмосфери. Дослідження у цьому напрямку проводились протягом декількох десятиліть вченими Інституту Гідромеханіки НАНУ (під керівництвом академіка О. Д. Федоровського), Державного океанографічного інституту (В. І. Михайлов [7]), МГУ ім. Ломоносова (С. Н. Дружинін, В. Л. Лебедєв, А. І. Гінзбург) та багатьма іншими. Однак, їх численні експериментальні та теоретичні дослідження базувались на помилковому допущенні про нестійку стратифікацію поверхневого мікрошару гідросфери. Наші наукові дослідження фізичної природи "skin-layer" (Н. В. Кучеренко) проходили у гідроакустичному відділенні Морського Гідрофізичного Інституту НАНУ в рамках супутникової програми дослідження Світового океану на підсупутниковому морському контрольно-калібрувальному полігоні у Чорному морі на острові Тендра і дали абсолютно неочікуваний і дуже важливий результат. Фундаментальність цього дослідження полягає у відкритті фізичного явища стійкої стратифікації "skin-layer", незважаючи на його низьку температуру і високу солоність. "Skin-layer" характеризується високою стабільністю, існує навіть у штормових умовах. Технологічність "skin-layer" підтверджена тим, що авіаційні та супутникові методи дослідження океану сканують лише "skin-layer" і не глибше. Тобто, пошук ПЧ супутниковими методами обмежений тонким поверхневим мікрошаром, інша інформація про океан для систем супутникового моніторингу практично недоступна.

Іншим співавтором (Б. Б. Капочкін), в результаті експедиційних емпіричних досліджень, що проходили в рамках Державної програми Міністерства геології СРСР "Світовий океан" у Чорному морі, Індійському та Тихому океанах, експериментальним шляхом було виявлено, що у "skin-layer" над місцями аерліфтингу газових бульбашок, тобто над газовими родовищами та над підводними гідротермами, за рахунок явища флотації на тривалий час "консервуються" гідрохімічні аномалії важких металів.

Надалі нами було встановлено, що умови вертикального розподілу змін концентрацій розчинених газів в океані у сукупності з особливостями вертикального розподілу температури та тиску, за умов кавітації рушіями підводного човна та наступної дегазації, сприяють виникненню лавиноподібного вивільнення газів з розчиненого стану у вільний – бульбашки. Бульбашки піднімаються вгору, адсорбуючи певний комплекс розчинених у воді елементів (флотація), виносять їх до поверхні, формуючи за підводним човном гідрохімічний слід. Важливо звернути увагу на те, що зі збільшенням глибини занурення ПЧ контрастність і

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

тривалість існування його кільватерного сліду не зменшується, а збільшується.

На підставі отриманих наукових результатів нам було видано авторське свідоцтво СРСР № 277602 (гриф "Таємно") від 01.07.1987 на винахід способу пошуку підводного човна за ознаками "гідрохімічного сліду", а згодом, 01.12.1989, отримано авторське свідоцтво № 305157 (гриф "Таємно") [1], яке розширювало можливості пошуку ПЧ. Доступ до зазначених українських технологій, які випередили час більше ніж на 30 років, наразі має виключно рф. Зараз геополітична ситуація є такою, що союзниками України є демократичні країни, зокрема морські ядерні держави (США, Велика Британія, Франція), а авторитарна рф, за підтримки Північної Кореї та Ірану, ведуть неспровоковану ганебну війну проти народу України. Тому відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 24 квітня 2019 р. № 358 "Про припинення для України дії Угоди про взаємне забезпечення збереження міждержавних секретів у галузі правової охорони винаходів" створено юридичні підстави для надання інформації про українські технології широкому колу наших союзників. Слід зазначити, що зацікавленість США в розробках українських вчених з ПЧБ-технологій проявилася ще у 1986 році деякими профілактичними діями КДБ СРСР під час оформлення заявки на винахід. Після невдалих спроб отримати доступ до технологій агентурним шляхом, у травні 1988 року на перших сторінках журналу *Scientific American* була надрукована стаття "Неакустичні методи виявлення підводних човнів" [13], у якій прямим текстом заявлялося про зацікавленість США у наших наукових розробках з неакустичних методів пошуку ПЧ. Мова йде про вплив рушіїв підводних цілей на водне середовище з описаною вище відповідною генерацією гідрохімічного сліду, який дистанційно фіксується методом лазерної спектроскопії. Як вже було зазначено, технологія значно випередила час, адже спроможність фіксувати гідрохімічний слід важких металів за ПЧ-методом лазерної спектроскопії виникає тільки зараз. Тобто здається, що ВМФ рф не мала достатнього технологічного рівня для застосовування демаскувальної ознаки на поверхні моря (гідрохімічного сліду) для пошуку ПЧ провідних країн блоку НАТО.

Наукові дослідження у цьому напрямі були продовжені та розширені. Декілька років тому у матеріалах заявки на винахід "Спосіб пошуку підводних цілей за бульбашковим слідом" за № a2020000044 від 02.01.2020 р., розробленої відповідно до щорічного плану ВНУ ГШ ЗС України, наводиться інформація стосовно технології пошуку ПЧ комплексом з двох методів: за первинним акустичним полем та за аномаліями у оптичному спектральному діапазоні. Матеріали у відкритому доступі (гриф "Таємно" знято рішенням заступника МО України від 16.02.2021). Отримані результати доцільно проаналізувати в сукупності з результатами експериментів дослідження кільватерного сліду за ознаками поверхневого хвилювання (радіолокаційний метод) та наявності у кільватерному сліді бульбашок (гідроакустичний метод) [14], [18]. Крім того, слід залучити до аналізу експериментальні дані, опубліковані у роботі В. А. Буланова [2], де показано, що бульбашки газу діаметром більше ніж 0.5 мм спливають до поверхні, дрібні бульбашки діаметром близько 0.025 мм розчиняються у воді, а бульбашки середніх розмірів (0.07–0.3 мм) існують довше дрібних і великих, тому вони мають найбільшу концентрацію в об'ємі води поверхневого шару. Сонограма кільватерного сліду надводного корабля свідчить, що у кільватерному сліді бульбашки з діаметром більше ніж 3 мм мають типову швидкість спливання до 10 см/с. Бульбашки з діаметром понад 0,07 мм (ті, що не розчиняються у воді а повільно підіймаються) мають типову швидкість спливання до 0,1 см/с [12]. Тобто у кільватерному сліді діють одночасно і пролонговано сили дисипації сліду від бульбашок діаметром 3 мм та його відновлення бульбашками діаметром до 0,07 мм.

Слід також більш детально розглянути результати сонарного зондування кільватерного сліду кораблів довжиною близько 100 м, що відповідає розміру типового ПЧ [12]. Ідея проведеного натурного експерименту полягала у тому, щоб кілька разів перетнути

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

кільватерний слід корабля сонаром саме у той час, коли здійснювалося сканування морської поверхні супутниковим радаром TerraSAR-X. Приклад отриманих даних сонара в 3D-варіанті показаний на рис. 3.

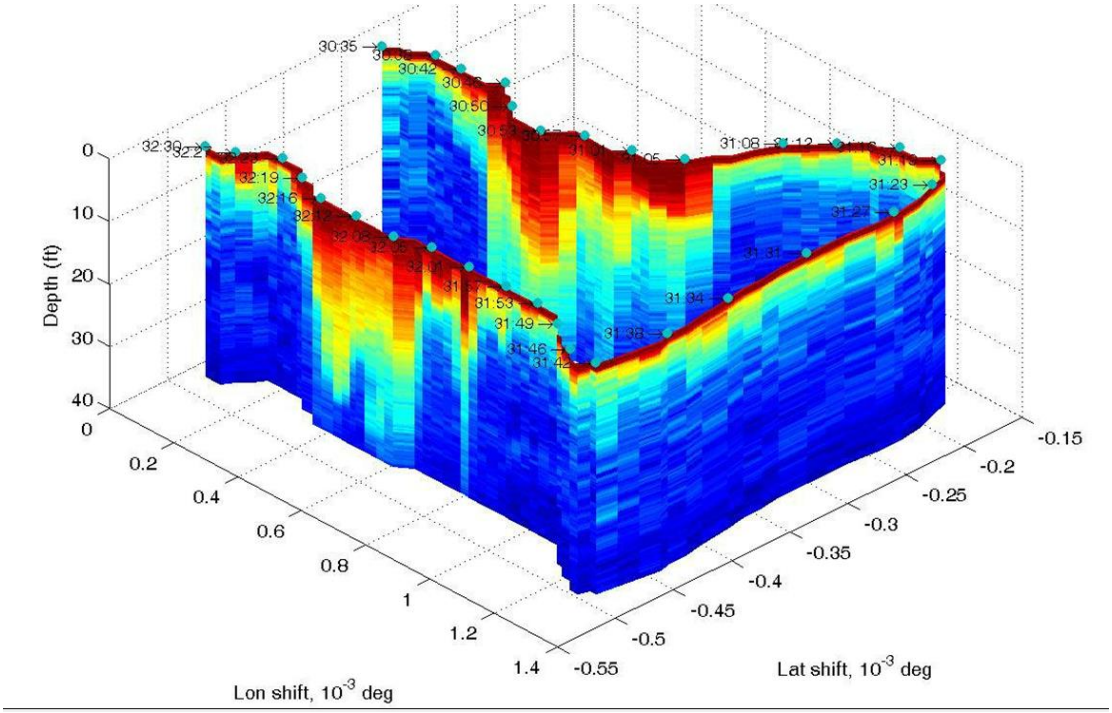


Рисунок 3. 3D-ілюстрація частини корабельного сліду у профілі сонара (частота 200 кГц) після проходження корабля [12]

Авторами [12] було встановлено, що довжина осьової лінії сліду за кораблем на знімках SAR корелює з наявністю його гідроакустичної сигнатури. За даними експерименту [12] було підтверджено також нашу гіпотезу про те, що в реальних умовах гідроакустичні і SAR-сигнатури кільватерного сліду можуть не збігатися, бо радіолокаційний слід може зсуватися в напрямку дії вітру, а гідроакустичний слід залишатиметься вздовж центральної осі руху корабля, тобто не спотворюється течією. Результати цього експерименту дозволяють нам зробити власні додаткові висновки. Визначено, що бульбашковий слід за кораблем має ширину 100–200 м і простягається на глибину не менше ніж 20 м. Нами встановлено, що бульбашки газу генеруються на різних глибинах та мають різний розмір, тому з'являються біля морської поверхні пролонговано у часі. Тому дисипація кільватерного сліду, як демаскуювальної ознаки ПЧ на поверхні океану, яка з часом мала б спотворювати плівки ПАР на поверхні, не відбувається, адже безперервно на поверхню виносяться нові порції ПАР, і цей процес триває доти, доки не піднімуться до поверхні останні бульбашки, генеровані рушієм корабля. Тобто встановлено, що кільватерний слід не розширюється з часом за рахунок того, що незалежно від стратифікації водної товщі, вертикальний обмін газами в океані на порядки вище горизонтального газообміну, тому розмивання кільватерного сліду дуже уповільнене в часі, що підтверджено радіолокаційним зображенням кільватерного сліду на рис. 2.

Важливо також надати інформацію, що у розвиток і на підставі розробленого нами "Способу пошуку підводних цілей за бульбашковим слідом" та інших інноваційних розробок, ще у 2018 році було надано на затвердження у МО України оперативно-тактичні вимоги до підсупутникових (стратосферних) безпілотних авіаційних комплексів з SAR та гібридних гідроакустичних БпЛА морського базування в інтересах ПЧБ.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Висновок (Conclusion)

У результаті комплексного дослідження переваг та недоліків акустичних та неакустичних методів пошуку підводних човнів, з метою розширення просторових масштабів та підвищення ефективності гібридного сенсорного шару ПЧБ мережецентричної війни, можуть бути запропоновані варіанти покрокового застосування ефективних технологій ПЧБ. Дистанційні методи спостереження за демаскувальними ознаками ПЧ на поверхні океану використовуються у комплексі з гідроакустичними, як це пропонується у "Способі пошуку підводних цілей за бульбашковим слідом" за № a2020000044 від 02.01.2020 р. Під час спостережень переваги дистанційних методів використовуються для пошуку рухомого підводного човна, визначення його курсу і кінцевої цілі. Переваги гідроакустичних методів використовуються для отримання акустичної сигнатури ПЧ, індикації його класу та відповідних бойових спроможностей.

Рекомендації (Recommendations)

Автори вважають, що вдосконалення сенсорного шару ПЧБ мережецентричної війни, шляхом розширення просторового масштабу мережі та підвищення ефективності ПЧБ, приведе до підвищення вразливості атомних підводних човнів-носіїв ядерної зброї до критичного рівня і, відповідно, до зменшення ризиків ядерного конфлікту. Це підтверджує факт того, що за декілька діб до широкомасштабного вторгнення рф в Україну ВМФ США, з метою підвищення готовності до можливої ескалації ядерного конфлікту із застосуванням ПЧ рф, вперше розгорнула у Північній Атлантиці не перманентну, а тимчасову (може діяти до 70–100 діб) систему шумопеленгації (рис. 4) за мережецентричним принципом дії [20]. З двох цивільних суден було розгорнуто більше ніж 3 тисячі гідроакустичних буїв нової модифікації.

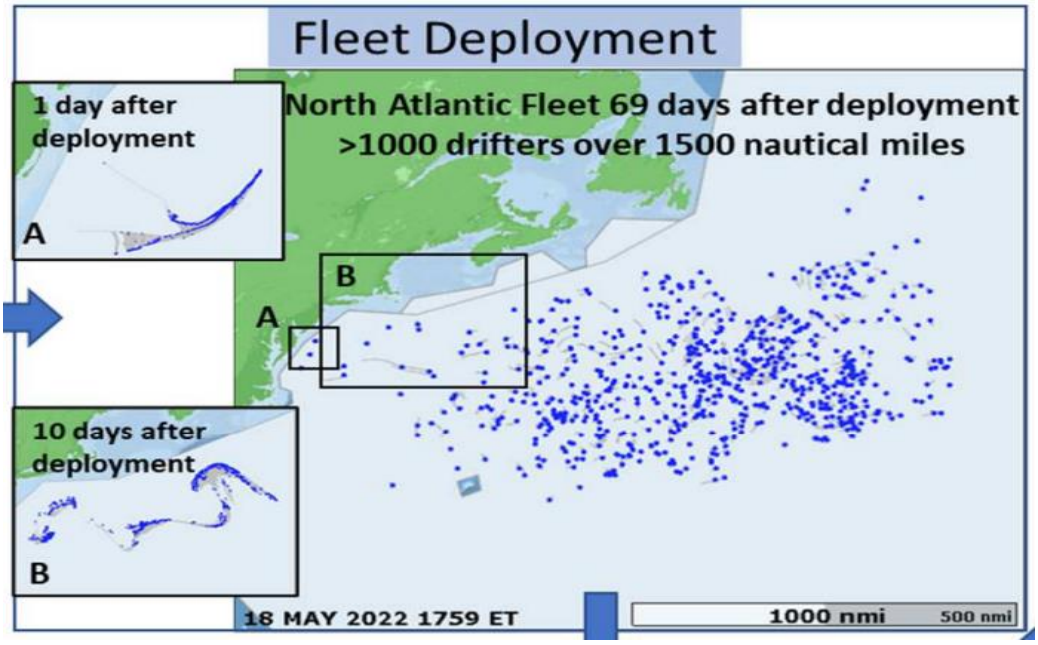


Рисунок 4. Карта гідроакустичних буїв ПЧБ ВМФ США у Північній Атлантиці станом на 18.05.2022 р. [20]

У Чорноморському регіоні ВМС ЗС України, за відсутності власних ПЧ, потребують негайної організації системи ПЧБ, шляхом створення сенсорного шару мережецентричної підводної війни на базі сенсорного шару неакустичних засобів спостереження.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)

Автори заявляють, що у них немає конкуруючих інтересів за тематикою статті.

Використані джерела

1. Башкиров, Г. С., & Кучеренко, Н. В. (1989). (Авторське свідоцтво № 305157).
2. Буланов, В. А., & Стороженко, А. В. (2017). Особенности рассеяния звука и структура микронеоднородностей в мелком море. *Тихоокеанский океанологический институт имени В.И. Ильичева ДВО РАН.* http://pacificinfo.ru/data/cdrom/11/inc/r4_pdf/shultz/7. pdf
3. Daniel, L., Rudnick, Russ E., Scripps, D., Eriksen, Ch. C., David, M., & Perry, M.-J. (2004). Underwater Gliders for Ocean. *Marine Technology Society Journal, 38* (1), 48–59. http://pordlabs.ucsd.edu/rdavis/publications/MTS_Glider.pdf
4. Integrated Marine Observing System (IMOS). (2024, March 1). *Active Global Glider Tracks.* https://anfog.ecm.uwa.edu.au/index.php?page=global_gliders
5. Integrated Marine Observing System (IMOS). (2024, March 3). *IMOS Ocean Gliders.* https://anfog.ecm.uwa.edu.au/?page=slocum
6. Matt, S., Fujimura, A., Soloviev, A., Rhee, S. H., & Romeiser, R. (2014). Fine-scale features on the sea surface in SAR satellite imagery. *Ocean Sci, 10,* 427–438. https://doi:10.5194/os-10-427-2014
7. Михайлов, В. И. (1994). *Поверхностный микрослой Мирового океана* [Дис. докт. геогр. наук, Морський гідрофізичний ін-т НАН України]. https://earthpapers.net/poverhnostnyy-mikrosloy-mirovogo-okeana-gidrotehnicheskie-i-fizicheskie-osobennosti
8. Milgram, J. H., Skop, R. A., Peltzer, R. D., & Griffin, O. M. (1993). Modeling short sea wave energy distributions in the far wakes of ships. *Journal of Geophysical Research, 98* (C4), 7115–8370.
9. Peter, C. Chu, & Loney, R. (2019, March 22). Cason Feasibility Study on Unmanned Aerial Vehicle-Based Undersea Acoustic Sensing. *Journal of Oceanography and Marine Research, 7* (192), 1–4. https://www.longdom.org/open-access/feasibility-study-on-unmanned-aerial-vehiclebased-undersea-acoustic-sensing-25889.html
10. Reed, A. M., & Milgram ,J. H. (2002). Ship wakes and their radar images. *Annual Review of Fluid Mechanics, 34*, 469–502.
11. Rhee, S. H., & Kim, H. A. (2008). suggestion of gap flow control devices for the suppression of rudder cavitation. *J. Mar. Sci. Technol, 13*, 356–370.
12. Soloviev, A., Ch., Maingot, M., Agor, L., Nash, K. Dixon. (2012). 3D Sonar Measurements in Wakes of Ships of Opportunity. *Journal of atmospheric and oceanic technology, 29*, 880–886.
13. Stefanik T. (1988, March). The Nonacoustic Detection of Submarines. *Scientific American Magazine, 238* (3), 41.
14. Shen C., & Lemmin U. (1998). A new method for probing the turbulence scalar spectrum by ultrasonic sonar scanning. *Journal Experiments in Fluids, 24* (1), 90–92.
15. Sunhyo Kim, Jee Woong Choi. (2017, Oct. 20). Optimal Deployment of Sensor Nodes Based on Performance Surface of Underwater Acoustic Communication. *Sensors. Advances and Challenges in Underwater Sensor Networks, 17* (10), 2389. https://doi.org/10.3390/s17102389
16. Thelocal.se. *Sweden calls off suspect submarine search* (2014, Oct. 24). https://www.thelocal.se/20141024/submarine-search-called-off
17. The Permanent Structured Cooperation (PESCO). (2020, Jul. 31). *Harbour & Maritime Surveillance and Protection.* https://pesco.europa.eu/project/harbour-and-maritime-surveillance-and-protection/
18. Weber, T. C., Lyons, A. P., & Bradley, D. L. (2005). An estimate of the gas transfer rate from oceanic bubbles derived from mul-tibeam sonar observations of a ship wake. *J. Geophys, Res.*,110 C04005. https://doi:10.1029/2004JC002666.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

19. Wikipedia.org. (2024, March 1). *Accidents on submarines (since 1945.)* https://ru.wikipedia.org/wiki/Accidents on submarines (since 1945).
20. Steven Neltner, Michael Gray Low-Cost. *Intelligent Drifter Fleet for Large-Scale, Distributed Ocean Observation*. https://oceanofthings.darpa.mil/reference_docs/PARC_drifter_IEEE_full_paper_Oct_2022.pdf

References

1. Bashkyrov, G. S., & Kucherenko, N. V. (1989). (Copyright certificate № 305157).
2. Bulanov, V. A. & Storozhenko, A. V. Features of sound scattering and the structure of microinhomogeneities in the shallow sea. Pacific *Oceanological Institute named after V.I. Ilyycheva DVO RAS.* http://pacificinfo.ru/data/cdrom/11/inc/r4_pdf/shultz/7. Pdf
3. Daniel, L., Rudnick, Russ E., Scripps, D., Eriksen, Ch. C., David, M., & Perry, M.-J. (2004). Underwater Gliders for Ocean. *Marine Technology Society Journal, 38* (1), 48–59. http://pordlabs.ucsd.edu/rdavis/publications/MTS_Glider.pdf
4. Integrated Marine Observing System (IMOS). (2024, March 1). *Active Global Glider Tracks.* https://anfog.ecm.uwa.edu.au/index.php?page=global_gliders
5. Integrated Marine Observing System (IMOS). (2024, March 3). *IMOS Ocean Gliders.* https://anfog.ecm.uwa.edu.au/?page=slocum
6. Matt S., Fujimura A., Soloviev A., Rhee S. H., & Romeiser R. (2014). Fine-scale features on the sea surface in SAR satellite imagery. *Ocean Sci, 10,* 427–438. https://doi:10.5194/os-10-427-2014.
7. Mikhailov, V. I. (1994). *Surface microlayer of the World Ocean.* [Dis. Doctor of Geogr. Sciences, Marine Hydrophysical Institute of the]. https://earthpapers.net/poverhnostnyy-mikrosloy-mirovogo-okeana-gidrotehnicheskie-i-fizicheskie-osobennosti
8. Milgram, J. H., Skop, R. A., Peltzer, R. D., & Griffin, O. M. (1993). Modeling short sea wave energy distributions in the far wakes of ships. *Journal of Geophysical Research, 98* (C4), 7115–8370.
9. Peter, C. Chu, & Loney, R. (2019, March 22). Cason Feasibility Study on Unmanned Aerial Vehicle-Based Undersea Acoustic Sensing. *Journal of Oceanography and Marine Research, 7* (192), 1–4. https://www.longdom.org/open-access/feasibility-study-on-unmanned-aerial-vehiclebased-undersea-acoustic-sensing-25889.html
10. Reed, A. M., & Milgram, J. H. (2002). Ship wakes and their radar images. *Annual Review of Fluid Mechanics, 34,* 469–502.
11. Rhee, S. H., & Kim, H. A. (2008). suggestion of gap flow control devices for the suppression of rudder cavitation. *J. Mar. Sci. Technol,* 13, 356–370.
12. Soloviev, Ch., Maingot, M., Agor, L., & Nash, K. Dixon. (2012). 3D Sonar Measurements in Wakes of Ships of Opportunity. *Journal of atmospheric and oceanic technology, 29,* 880–886.
13. Stefanik, T. (1988, March). The Nonacoustic Detection of Submarines. Scientific American *Magazine, 238* (3), 41.
14. Shen, C., & Lemmin, U. (1998). A new method for probing the turbulence scalar spectrum by ultrasonic sonar scanning. *Journal Experiments in Fluids, 24* (1), 90–92.
15. Sunhyo Kim, Jee Woong Choi. (2017, Oct. 20). Optimal Deployment of Sensor Nodes Based on Performance Surface of Underwater Acoustic Communication. Sensors. *Advances and Challenges in Underwater Sensor Networks, 17* (10), 2389. https://doi.org/10.3390/s17102389.
16. Thelocal.se. *Sweden calls off suspect submarine search* (2014, Oct. 24). https://www.thelocal.se/20141024/submarine-search-called-off
17. The Permanent Structured Cooperation (PESCO). (2020, Jul. 31). *Harbour & Maritime Surveillance and Protection.* https://pesco.europa.eu/project/harbour-and-maritime-surveillance-and-protection/

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

18. Weber, T. C., Lyons, A. P., & Bradley, D. L. (2005). An estimate of the gas transfer rate from oceanic bubbles derived from mul-tibeam sonar observations of a ship wake. *J. Geophys, Res.*110. C04005. https://doi:10.1029/2004JC002666.
19. Wikipedia.org. (2024, March 1). *Accidents on submarines* (since 1945) https://ru.wikipedia.org/wiki/Accidents on submarines (since 1945).
20. Steven Neltner, Michael Gray Low-Cost. *Intelligent Drifter Fleet for Large-Scale, Distributed Ocean Observation.* https://oceanofthings.darpa.mil/reference_docs/PARC_ drifter_IEEE_full_paper_Oct_2022.pdf.

The touch layer of the search for submarines of the underwater war in the future

Nataliia Kucherenko
candidate of geographical sciences
leading researcher of the research department of the problems
of navigation-hydrographic, hydrometeorological support of the research management
of the development of the system of operational (combat) support of the Naval Forces
of the research center of the Armed Forces of Ukraine "State Oceanarium"
Naval Institute of the National University "Odesa Maritime Academy"
65029, Didrichsona Street, 8, Odesa, Ukraine
e-mail: tulip2302@ukr.net
ORCID: 0009-0009-9461-1411

Borys Kapochkin
candidate of geological and mineralogical sciences
leading research associate of the Scientific Research Section of Armament and Military Equipment
Development of the Naval Forces Scientific Research Department of Armament and Military
Equipment Development of the Naval Forces of the Research Center
of the Armed Forces of Ukraine "State Oceanarium"
Naval Institute of the National University "Odesa Maritime Academy"
65029, Didrikhsona Street, 8, Odesa, Ukraine
e-mail: kapochkin.b@gmail.com
ORCID: 0000-0002-7004-3503

Abstract. At the current historical stage, weapons characterized by individual tactical techniques and implementing the local principle of application are being replaced by weapons of network-centric warfare, which involve the unification of all forces and means participating in combat operations into a single network. A submarine acts individually and solves a local problem. To do this, it has its own (inertial) positioning system that replaces the information layer, its own sensor system for finding a target and providing situational awareness, its own system for defeating a target, and it works practically without using communication. Authoritarian countries, primarily the Russian Federation, have no prospects of mastering the sixth technological order with the corresponding samples of the latest weapons, but having nuclear-armed submarines in service, they will continue to influence the geopolitical situation in the world for some time. The purpose of the study is to deprive the submarine fleet of authoritarian countries of influence on geopolitics. This will be achieved by creating an effective sensor layer of underwater warfare, as a complex of non-acoustic and hydroacoustic observation tools. The network-centric hydroacoustic system, unlike positional

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

analogues of the past, has increased reliability, because it does not require precision accuracy at the maximum target range. Non-acoustic tools, unlike hydroacoustic, have a significant coverage area due to the complex use of various methods of fixing the unmasking signs of a submarine, primarily the hydrochemical trail. The results of the study allow the practical application of the latest technologies for recording the component composition of the surface microlayer of the ocean and remote detection of practically silent underwater targets, primarily nuclear weapons carriers - submarines of the Borei type and high-speed deep-sea nuclear torpedoes of the Poseidon type. A significant increase in situational awareness in underwater warfare and, accordingly, mastering the advantages of network-centric warfare can only be achieved by the network deployment of aircraft to search for submarines, and their identification by hydroacoustic means. Improving the sensor layer of network-centric underwater warfare will ensure the vulnerability of underwater nuclear weapons carriers and reduce the risks of using nuclear weapons.

Keywords: network-centric underwater warfare, submarine, hydrochemical trail, “Bernoulli hump”, noise direction finding.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *January 24, 2025* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *November 20, 2025*| **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.9

Особливості мотивації особового складу підрозділу як злагодженої команди на різних етапах його формування

Юрій Костенко
кандидат історичних наук
старший науковий співробітник відділу проблем гуманітарної політики
Науково-дослідний центр гуманітарних проблем Збройних Сил України
03186, проспект Повітряних Сил, 30, Київ, Україна
e-mail: urijkostenko65@gmail.com
ORCID: 0000-0001-7915-3509

Валерій Малюга
кандидат історичних наук, старший науковий співробітник
провідний науковий співробітник відділу проблем гуманітарної політики
Науково-дослідний центр гуманітарних проблем Збройних Сил України
03186, проспект Повітряних Сил, 30, Київ, Україна
e-mail: valera.malyuga@gmail.com
ORCID: 0000-0001-6923-0451

Микола Герасименко
кандидат історичних наук
старший науковий співробітник відділу проблем гуманітарної політики
Науково-дослідний центр гуманітарних проблем Збройних Сил України
03186, проспект Повітряних Сил, 30, Київ, Україна
e-mail: mykola_herasymenko1968@ukr.net
ORCID: 0009-0001-8773-8870

Анотація. Актуальність статті обумовлена нагальною необхідністю формування у сучасному громадянському суспільстві України високого рівня мотивації громадян до виконання конституційного обов'язку щодо захисту незалежності та територіальної цілісності України, боротьби за свободу та демократичні цінності в умовах російсько-української війни, визначення ролі та місця кожного українця у цьому протистоянні. Методологічною базою дослідження слугує комплекс загальнонаукових підходів до пізнання, серед яких аналіз, синтез, індукція, дедукція, узагальнення, порівняння та формалізація. Застосування цих методів дало змогу послідовно окреслити ключові етапи становлення та розвитку підрозділу як єдиної злагодженої структури, проаналізувати динаміку його формування з урахуванням міжособистісної взаємодії, а також виявити специфіку управлінських дій командирів, спрямованих на мотивацію особового складу на різних етапах розвитку військового колективу. Головною метою статті є розкриття особливостей мотивації особового складу підрозділу у процесі його формування та злагодження. У статті розглянуто поняття "команда" та "військовий підрозділ" з позицій подібних зовнішніх проявів та внутрішньої суті. Авторами, на основі узагальнення наукових підходів до визначення терміна "команда",

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

запропоноване власне бачення терміна “військовий підрозділ”. Також виділено основні етапи розвитку військового підрозділу як єдиної злагодженої команди. Основними фазами його розвитку можна вважати: формування, вирування, нормування, функціонування. У статті також представлено особливості мотиваційного процесу особового складу військового підрозділу на кожному з етапів його становлення та розвитку. Мотивація військового підрозділу авторами розглядається як комплексний процес цілеспрямованого впливу на поведінку військовослужбовців з метою забезпечення ефективного виконання особовим складом завдань за призначенням. Визначено, що мотивація членів військового колективу здійснюється як матеріальними, так і нематеріальними (моральними) засобами, оскільки саме їх комплексне використання найбільш повно задовольняє базові потреби людини. Розкрито основні засоби матеріального та морального стимулювання у військовому підрозділі. Наведено практичні поради командирам військових підрозділів щодо посилення мотиваційної готовності особового складу, розроблені на підставі особистого досвіду провідним експертом з питань військового лідерства в повсякденній і бойовій діяльності армії США полковником Дандриджем М. (Майком) Малоуном.

Ключові слова: військовослужбовці, військовий підрозділ, етапи формування, команда, мотивація.

Вступ (Introduction)

Неоголошена війна російської федерації проти України значно актуалізувала проблему комплектування Збройних Сил України та інших військових формувань високомотивованим персоналом, готовим до виконання бойових завдань. Це, своєю чергою, спричинило нагальну потребу в підвищенні ефективності роботи командирів у процесі створення чи переформування військових підрозділів. Подібний процес супроводжується появою значної кількості нових, раніше не знайомих між собою людей. Саме тому у вирішенні цього завдання головне для командира підрозділу – максимально згуртувати особовий склад навколо себе і навколо спільної мети. У цій ситуації гостро постає питання щодо вмотивування всіх підлеглих, оскільки мотивація може надихати, заохочувати та стимулювати військовослужбовців до ефективного виконання завдань за призначенням. Мотивація може також створити середовище, що сприятиме ефективній колективній роботі для досягнення загальних поставлених цілей або завдань. Отже, питання щодо мотивації командної роботи є дуже актуальним як для окремих підрозділів, так і військових частин, які потребують згуртованості всіх військовослужбовців, їх злагодженої роботи та успішного використання командирами їхньої ініціативи й творчого потенціалу. У цьому контексті метою статті є аналіз особливостей роботи командирів щодо мотивації підлеглого особового складу, як злагодженої команди, на різних етапах формування підрозділу.

Огляд літератури (Literature review)

Питаннями, що стосуються мотивації командної роботи, займалися багато як закордонних науковців, так і українських. Зокрема, дослідженню основних теорій мотивації присвячено праці А. Маслоу. Загальні проблеми командної роботи розглянуто у працях таких закордонних учених, як: Дж. Р. Кемзенбер, К. Левіс-МакКлеар, Д. К. Сміт, М. Тейлор. Основні напрями розвитку малих груп досліджував Б. Тукман. Питанням щодо зростання продуктивності проєктних команд через здійснення ефективної мотивації займалися К. Джіанг, Р. Кларк, Т. Петерсон. Загальні питання стосовно командної роботи та її мотивації досліджували Н. Григорьєва, О. Кашуба, А. Кондауров. Серед українських науковців цю проблематику вивчали Н. Чірікова, О. Резнікова, Р. Муха. Особливості мотивації військовослужбовців строкової служби відображено у роботах Г. Гайдукевича, М. Дорошенка,

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Л. Дунець, М. Корольчука, І. Приходька, О. Сафіна, В. Ягупова та ін. Окремі питання мотивації особового складу підрозділу, в контексті формування готовності до виконання завдань за призначенням, розглядались військовими науковцями О. Кокуном, Н. Лозінською, В. Морозом, І. Пішко, А. Романишиним. Однак особливостям мотивації особового складу на різних етапах формування та злагодження підрозділу приділено недостатньо уваги, тож доцільно більш поглиблено вивчити цю проблематику.

Матеріали та методи (Materials and Methods)

Методологічну основу дослідження складає сукупність загальнонаукових методів наукового пізнання, а саме: аналіз, синтез, узагальнення, індукція, дедукція, порівняння та формалізація. Їх застосування дозволило визначити основні етапи становлення та розвитку підрозділу як злагодженої команди, проаналізувати процес його формування з урахуванням міжособистісних відносин, з'ясувати особливості роботи командирів щодо мотивації військовослужбовців на різних етапах формування військового підрозділу.

Результати та обговорення (Results and Discussions)

Мотивація військовослужбовців, як свідчать сучасні наукові дослідження, насамперед орієнтована на ціннісний аспект, що виявляється у максимальному зближенні їхніх особистих цілей і корпоративних цілей військової організації. Одним із найбільш ефективних інструментів цього процесу є командна робота. Усередині команди можна створити певне ціннісне поле, яке дублює корпоративні цільові установки.

Узагальнюючи тлумачення терміна "команда", наявні на сьогоднішній день, Р. Муха визначає це поняття як групу креативних людей, згуртовану навколо одного лідера, що займаються спільною справою із задоволенням, сполучають свою особисту мету із загальною і свідомо взаємодіють для її досягнення, а результатом їхньої справи є якісно новий продукт [4]. Вчені визначають процес мотивації команди як сукупність заохочення трьох основних її складників, які об'єднані спільним сприятливим і креативним середовищем, а саме: індивідуальна мотивація кожного члена команди; мотивація лідера (керівника) команди; мотивація всієї команди загалом [5]. Для ефективного вирішення завдань командою для неї характерна наявність єдиної мети, спільність поглядів та переконань, ціннісних установок. Основні ознаки команди висвітлено на рис. 1.

У цьому контексті військовий підрозділ, на нашу думку, доцільно розглядати як колектив військовослужбовців з високим рівнем згуртованості навколо свого командира-лідера, об'єднаних загальними цілями і цінностями, котрі свідомо взаємодіють для виконання поставлених завдань і поділяють відповідальність за досягнення кінцевих результатів.

Як і будь-яка команда, військовий підрозділ у своєму становленні проходить кілька основних етапів, а саме: формування, вирування, нормування, функціонування [8]. На кожному з цих етапів робота командира підрозділу з мотивації особового складу має певні особливості:

На етапі формування відбувається знайомство членів підрозділу (колективу, команди, групи) один з одним. Для зменшення ступеня невизначеності та тривожності командир (начальник) має забезпечити максимально сприятливу психологічну обстановку, познайомити військовослужбовців один з одним, усунути всі сумніви та коливання. Це можливо за рахунок чіткого визначення ролі кожного члена колективу, його відповідальності та завдань.

На етапі вирування можуть виникати суперечки через невідповідність точок зору, наявність різних думок. Завдання командира полягає в тому, щоб ліквідувати всі розбіжності та можливі конфлікти. Якщо командир не зможе виконати це завдання або схилиться до авторитарного стилю керівництва, то можливе виникнення опозиції із імовірною наступною зміною командира. Тому на цьому етапі важливим є відкритий обмін думками серед членів підрозділу в умовах максимальної доброзичливості та врахування думки кожного воїна.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

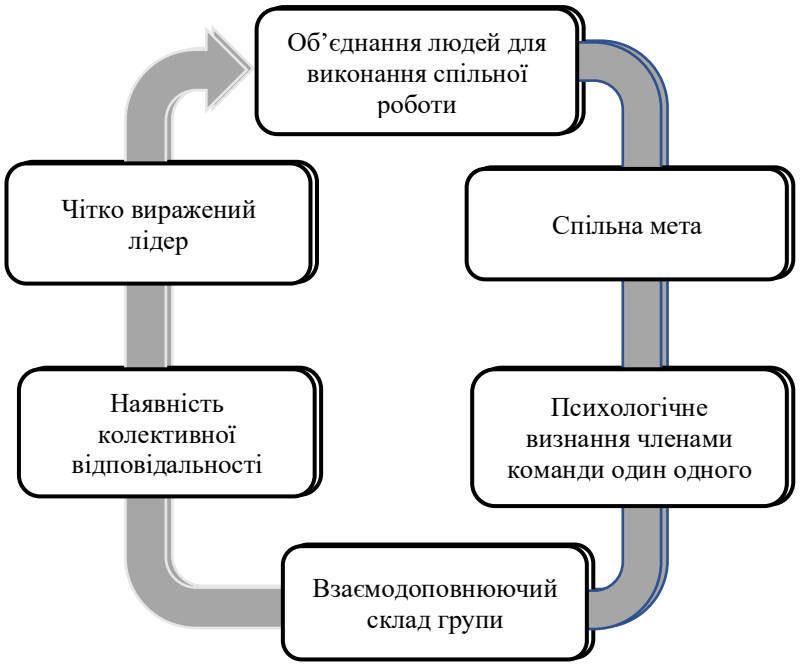


Рисунок 1. Основні ознаки команди

Джерело: розроблено авторами на основі досліджень Р. А. Мухи [4].

Етап нормування характеризується формуванням єдиної ціннісної основи, яка згуртує підрозділ та дозволить йому функціонувати максимально ефективно. Командир розробляє єдині правила та норми поведінки всередині колективу, які дозволять йому згуртуватися та працювати в єдиному напрямі для досягнення встановлених цілей.

Етап функціонування характеризується злагодженою ефективною роботою підрозділу (колективу, команди, групи) в атмосфері довіри та єдиної цільової спрямованості. Командир керує діяльністю колективу та здійснює моніторинг підсумкових показників. При цьому командир оцінює як індивідуальні, так і колективні досягнення. Проте мотивація має бути спрямована щодо всіх військовослужбовців підрозділу, а не окремих його членів. Інакше можливі конфлікти між членами колективу та втрата згуртованості. Змагальність може призвести до ворожості, що негативно позначиться на ефективності діяльності підрозділу, а це знизить командний дух і може спричинити розкол. Отже, на цьому етапі важливими діями командира є схвалення, оцінювання членів колективу, залучення їх до ухвалення рішень.

Найбільша цінність полягає у вмінні командира визначити, на якій стадії розвитку перебуває його підрозділ, та допомогти особовому складу перейти на наступний етап, необхідний для ефективної співпраці. При цьому слід враховувати, що у реальних умовах, особливо в ході ведення бойових дій, військові підрозділи постійно доукомплектовуються новими військовослужбовцями. Кожна така зміна особового складу може призвести до переходу підрозділу на іншу стадію розвитку. Наприклад, навіть добре злагоджений підрозділ через прибуття нових військовослужбовців може повернутися до конфліктного стану. Командир має бути готовим до таких ситуацій та допомагати особовому складу підрозділу приступити до продуктивної роботи в найкоротші терміни [2].

У цьому контексті, як свідчать результати наукових досліджень, мотивація протягом усіх зазначених етапів має бути спрямована на весь підрозділ, а не на окремих

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

військовослужбовців. Інакше можливі конфлікти між особовим складом та втрата згуртованості [8].

Вивчення особливостей формування підрозділу дозволяє стверджувати про наявність ефекту синергії, який передбачає досягнення більш високого результату всіма членами колективу, ніж у разі індивідуального виконання завдання. Ефект синергії є основою явища командної динаміки, яке можна простежити в міру її формування. Іншими словами, підрозділ мусить бути єдиним механізмом, який чітко працює для вирішення загальних завдань та досягнення поставлених перед ним цілей.

При цьому важливими моментами є розвиток системи комунікацій усередині підрозділу, прийняття всіма військовослужбовцями норм та системи цінностей, грамотна поведінка командира (начальника).

Основні напрями та умови розвитку командної динаміки визначають ті чи інші заходи щодо мотивації колективу, які доцільно застосовувати на різних етапах його розвитку.

Узагальнюючи результати сучасних досліджень [1, 3, 6, 7], можна констатувати, що мотивація колективу підрозділу визначається як характеристика його психологічного стану, що відображає структуру потреб його членів і відповідний їм процес формування та реалізації мотивів під впливом зовнішніх та внутрішніх чинників.

Мотивація членів військового колективу здійснюється як матеріальними, так і нематеріальними (моральними) засобами. Вони є найпоширенішими засобами мотивації, оскільки, насамперед, задовольняють базові потреби людини. Водночас, винагорода має бути справедливою, інакше підлеглий буде мало мотивований на досягнення поставлених цілей і включення до процесів командної динаміки.

Використання матеріальної та моральної складових особливо важливе на початкових етапах формування команди, коли колектив ще не зовсім злагоджений, можливе непорозуміння щодо поставлених завдань, конфлікти через розбіжності думок тощо. Ці складові може бути виражено також за допомогою премій, бонусів тощо.

Комплект стимулів має бути різним на різних стадіях розвитку колективу. При цьому критерії їх отримання мають враховувати як результат діяльності колективу в цілому, так і індивідуальний внесок його членів. Завдяки цьому заохочуватиметься прагнення військовослужбовців працювати на досягнення загального результату та враховуватиметься особистий внесок кожного.

Поряд із матеріальною мотивацією рекомендується активно застосовувати нематеріальні (моральні) стимули. Одним із них є створення та утримання високої зацікавленості у виконанні службових обов'язків. Якщо військовослужбовцю цікаві завдання, які йому ставить командир, вони різноманітні та мають різний рівень складності й спрямованості, у людини виникає прагнення розкрити весь свій потенціал для виконання завдань.

У разі виконання протягом тривалого часу однотипних завдань, що призводять до монотонної рутинної діяльності, у військовослужбовців знижується рівень задоволеності своєю діяльністю і, як наслідок, зменшується продуктивність та погіршується якість роботи. Підтримка зацікавленості в роботі може здійснюватися з урахуванням ротації особового складу на посадах, чергування складних і простіших завдань, урахування інтересів підлеглих під час розподілу завдань тощо [8].

Підготовка та перепідготовка особового складу у підрозділі має здійснюватися на системній та постійній основі. У результаті навчання збільшуються компетенції як окремих воїнів, так і в цілому всього колективу. Збільшується лояльність військовослужбовців до підрозділу, частини та збройних сил у цілому. Ініціатива підготовки та перепідготовки має виходити не лише від командира, а й від підлеглих.

Наявність у підрозділі пасивних воїнів, які не прагнуть розвитку, може негативно вплинути на загальну атмосферу всередині колективу. У зв'язку із цим, доцільно заздалегідь

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

планувати види підготовки (перепідготовки) та кількість військовослужбовців, які візьмуть у ній участь. Тренінги, що посилюють ефект злагодженості всередині підрозділу, не менш важливі, ніж підвищення кваліфікації або навчання нових навичок.

Участь військовослужбовців в управлінні, ухваленні рішень, розподілі обов'язків позитивно впливає на взаємовідносини між ними та командиром. З одного боку, командир (начальник) має можливість вислухати думку кожного підлеглого, зрозуміти його цільову спрямованість та прагнення. З іншого – воїни усвідомлюють, що можуть відкрито висловлювати свою точку зору, і їхній командир врахує її, коли ухвалюватиме рішення з того чи іншого питання.

Одним із основних завдань командира підрозділу є створення атмосфери довіри та поваги. Безумовно, у процесі служби виникають причини для висловлювання критики. Однак це має бути зроблено максимально коректно та шанобливо. Інакше система норм та цінностей, яка зміцнюється у міру формування підрозділу, не буде ефективною та доцільною. Кожен військовослужбовець мусить розуміти та відчувати свою цінність для командира та повагу з його боку.

Командир, своє чергою, має приймати ймовірність помилки у діяльності своїх підлеглих та конструктивно підходити до її усунення. Розбір причин помилок для запобігання їхній появі в майбутньому, має здійснюватися командиром спільно з підлеглим. Участь підлеглого в обговоренні з командиром своїх помилок сприятиме підвищенню почуття відповідальності у підлеглого і більше його мотивуватиме до якісного виконання обов'язків.

Високий рівень довіри між командиром та підлеглими дозволить сформувати міцні вертикальні зв'язки, які будуть ґрунтуватися не на авторитарному стилі керівництва, а на демократичному, який створює більше можливостей для самореалізації людини.

Наявність зворотного зв'язку у підрозділі дає можливість значно покращити комунікаційні потоки у ньому. Будь-якому військовослужбовцеві важливо знати та розуміти реакцію командира на свої дії, досягнуті результати виконання завдання тощо. Зворотний зв'язок дозволяє оцінити результативність кожного військовослужбовця. Результати оцінювання може бути враховано, наприклад, під час розрахунку матеріального заохочення воїнів.

Цей факт є ще одним плюсом командної роботи: її членам надається певна свобода у розподілі обов'язків, визначенні алгоритму виконання завдань. Водночас, на військовослужбовця накладається відповідальність за результати його діяльності.

Крім матеріального стимулу, зворотний зв'язок і оцінювання результатів діяльності кожного військовослужбовця підрозділу відіграє роль морального стимулювання. Будь-якій людині потрібне заохочення та підтримка.

Якщо ж командир підрозділу не визначає для себе пріоритет реалізації зворотного зв'язку, це може негативно вплинути на загальну психологічну атмосферу у колективі. У підлеглих, своєю чергою, зростає почуття невизначеності, якщо вони не бачать реакцію свого командира на результати їхньої діяльності.

Нестача інформації від командира може спричинити виникнення у підлеглих почуття непотрібності та марності своєї діяльності.

Згодом відсутність зворотного зв'язку може стати демотивуючим чинником, тому командиру важливо використовувати кілька каналів для організації зворотного зв'язку та оцінювання результатів служби кожного воїна.

Оцінюючи результати діяльності підлеглих, командир має використати індивідуальний підхід до кожного, незважаючи на загальні завдання, що ставляться перед підрозділом. Визнання заслуг кожного воїна окремо підвищує його статус у власних очах та престиж його діяльності.

Командир підрозділу, крім загального колективного результату та командної динаміки,

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

мусить відстежувати рівень компетенцій та розвитку кожного підлеглого. За підсумками отриманих даних він може формувати плани підготовки та перепідготовки. Більше того, під час розподілу завдань командир, ґрунтуючись на наявних даних, може чіткіше розуміти, кому слід доручити виконання певного завдання для більш якісного його виконання.

Оцінка командиром підрозділу індивідуально кожного підлеглого має знаходити своє відображення у матеріальній та моральній винагороді. Іншими словами, має бути розроблено систему критеріїв, що відображатиме індивідуальні досягнення підлеглого та його внесок у загальний результат. У такому випадку підвищується ефективність матеріальних та моральних стимулів мотивації.

Справедлива оцінка індивідуального внеску в результат діяльності всього колективу дає кожному його члену почуття впевненості у собі, у правильності використовуваних ними методів роботи та підвищує рівень довіри до командира і співслужбовців. У будь-якому випадку, завдання командира (начальника) – забезпечити мотивуючий характер оцінки внеску кожного підлеглого. Для цього необхідно уникати значних розривів в оцінках різних підлеглих, що може створити небажану ситуацію змагальності та призвести до погіршення психологічної атмосфери у колективі.

Завдання командира підрозділу (щодо мотивації) – сформувати колектив (команду, групу), оптимальний за складом. Оптимальність колективу передбачає включення до його складу тих воїнів, які мотивовані на спільну діяльність, досягнення поставлених перед підрозділом завдань.

Якщо до складу колективу входять люди, які мають низьку мотивацію і переслідують лише задоволення власних цілей, то їхня присутність у підрозділі негативно вплине на загальну атмосферу та взаємини між військовослужбовцями. Члени колективу, які не поділяють загальних цінностей та норм, виявляють яскраво виражений індивідуалізм, є деструктивними елементами, які необхідно вчасно виключати з підрозділу. У командира (начальника) є багато адекватних способів позбавитись таких військовослужбовців.

Якщо ж командир тривалий час зберігає таких підлеглих у складі свого підрозділу, їхній негативний вплив на інших воїнів може призвести до зниження згуртованості колективу, збільшення орієнтованості на досягнення особистих цілей, а не загальнокомандних. Постійний контакт командира з підлеглими дозволяє вчасно виявити воїнів, не мотивованих до своєї участі в досягненні загального результату.

Мотивація членів колективу має бути різною на етапах його формування. У табл. 1 наведено матрицю, що демонструє форми мотивації, які рекомендуються для кожного етапу формування підрозділу (колективу, команди, групи).

Матриця відображає рекомендації щодо форм мотивації на різних стадіях розвитку колективу. Рекомендації не є обов’язковими. Форми мотивації залежать від особливостей розвитку конкретного підрозділу, термінів проходження ним основних етапів формування, особистості командира і характеру завдань, що виконуються [8].

На початкових етапах формування колективу (команди, групи) важливо залучити воїнів до цілепокладання, ухвалення управлінських рішень, формування та поширення системи цінностей та норм.

Подальший розвиток підрозділу зумовлює необхідність включення таких форм мотивації, як розвиток підготовки та перепідготовки, зворотний зв’язок, справедлива оцінка індивідуального підходу до оцінки внеску кожного члена колективу. При цьому матеріальне та моральне стимулювання слід застосовувати на кожному етапі, оскільки вони задовольняють базові потреби людини.

Також важливими формами мотивації для сформованого колективу є його оптимальний склад, розвиток атмосфери довіри та індивідуальний підхід до оцінювання виконання завдань.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Таблиця 1. Форми мотивації на різних етапах становлення колективу

№ з/п	Форми мотивації	Етапи становлення колективу (команди, групи)			
		формування	вирування	нормування	функціонування
1	Матеріальна та моральні складові	+	+	+	+
2	Зацікавленість у діяльності	+		+	
3	Підготовка та перепідготовка		+		+
4	Участь в управлінні	+	+		+
5	Атмосфера довіри		+		+
6	Зворотний зв'язок		+	+	+
7	Індивідуальний підхід до оцінювання результатів				+
8	Справедлива оцінка індивідуального внеску до загального результату			+	+
9	Оптимальний склад колективу	+		+	+

Джерело: розроблено авторами на основі досліджень Є. Є. Шушкевич [8].

Реалізуючи на практиці питання щодо посилення мотиваційної готовності особового складу, командирам (начальникам) Збройних Сил України доцільно скористатися наступними порадами військовим лідерам від полковника Дандриджа М. (Майка) Малоуна, провідного експерта з питань військового лідерства в повсякденній і бойовій діяльності армії США:

1. Потрібно постійно вивчати і знати своїх підлеглих. Знання своїх людей дозволяє слухати, чути, бачити і мислити. Роби це добре і ти зможеш їх "мотивувати".

2. Лідери мають намагатися постійно мотивувати підлеглих.

3. Мотивуючи:

завжди звертайте пильну увагу на базові фізіологічні потреби, які задовольняють солдати, – їжа, побут, одяг;

говоріть зі своїми солдатами і слухайте їх;

визначте важливі для них речі – їхні потреби;

оцініть, наскільки вдале виконання місії буде задовольняти ці потреби, та поясніть це підлеглим;

показуйте приклад у всьому, чим займаєтесь, особливо у військових навичках;

нагороджуйте лише тих, хто гідний;

карайте всіх, хто на це заслуговує;

сприяйте хорошим воїнам і відправляйте їх на навчання, навіть якщо це означає, що ви можете їх втратити для себе;

пояснюйте, наскільки важливою є їхня компетентність для армії та нації, і що народ очікує від своїх солдатів.

4. Коли поведінка солдата змінюється в потрібному вам напрямку – ви все робите правильно [9]!

Звичайно, всі ці рекомендації будуть мати позитивний ефект тільки в разі повного, комплексного, систематичного їх застосуванні командирами всіх рівнів. Доки всі командири, особливо тактичного рівня, не зрозуміють, що головним джерелом всіх наших перемог на війні є рядовий та сержантський склад, і саме від його мотивації й морально-психологічного стану залежить перемога в бою, доти ми будемо стикатися зі значними проблемами на полі бою.

Недаремно казав генерал армії США Брюс Кларк (1901–1988), колишній командувач армії США в Європі: "бойовий дух солдатів походить від трьох речей: від відчуття, що вони роблять важливу справу; від усвідомлення того, що вони добре підготовлені для своєї роботи; і від відчуття того, що їхня хороша робота оцінюється по заслузі".

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Висновок (Conclusion)

Таким чином, військовий підрозділ – це колектив військовослужбовців з високим рівнем згуртованості навколо свого командира-лідера, об'єднаних загальними цілями і цінностями, які свідомо взаємодіють для виконання поставлених завдань і поділяють відповідальність за досягнення кінцевих результатів. У своєму розвитку, як злагодженої команди, він проходить наступні стадії: формування, вирування, нормування, функціонування. Для кожної із цих стадій характерними є свої власні форми мотивації, які включають як матеріальне, так і нематеріальне стимулювання. Їх ефективне застосування командирами дозволить сформувати достатній рівень мотиваційної готовності військовослужбовців до виконання завдань за призначенням на всіх етапах розвитку військового підрозділу. Однак ефективне застосування цих форм мотивації у військовому підрозділі залежить від розуміння кожним командиром того, що рухає людиною, що спонукає її до тих чи інших дій, які ціннісні орієнтації лежать в основі її рішень, від правильного вибору та використання тих чи інших форм стимулювання особового складу. Опанувавши сучасні методи мотивації, командир підрозділу може значно розширити свої можливості щодо залучення кваліфікованого, освіченого підлеглого до виконання завдань, спрямованих на досягнення визначеної мети.

Рекомендації (Recommendations)

Подальші наукові дослідження системи мотивації особового складу до виконання завдань за призначенням мають здійснюватися у напрямі вдосконалення методик та технологій мотивуючого впливу як на окремих військовослужбовців, так і в цілому на підрозділ, з урахуванням досвіду, отриманого в ході відбиття російської агресії.

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)

Автори заявляють, що у них немає конкуруючих інтересів за тематикою статті.

Використані джерела

1. *Конспект лекцій з курсу "Теорія мотивації".* (2006). (Укл. О. В. Прокопенко). Вид-во СумДУ.
2. Кравчук, А. 5 ключових стадій розвитку команди: модель формування ефективної співпраці. *Журнал "Егоїст"*. https://mainbusinesspartner.ua/iuridichnii-blog/5-klyuchovyh-stadij-rozvytku-komandy-model-formuvannya-efektyvnoyi-spivpraczi/.
3. Лиман, А. (2022). *Психологічні особливості мотивації військовослужбовців Національної гвардії України*. http://chiz.nangu.edu.ua/article/view/237391.
4. Муха, Р. А. Команда, її сутність та особливості розвитку. (2015). *Ефективна економіка, 8*. http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4253.
5. Муха, Р. А. (2017). Особливості мотивації роботи в команді. *Проблеми системного підходу в економіці, 1,* 94–98. http://nbuv.gov.ua/UJRN/PSPE_print_2017_1_18.
6. Подшивайлов, Ф., & Сергієнкова, О. (2015). *Мотиваційна сфера особистості: діагностично-розвивальний путівник. Методичні рекомендації.* Інститут обдарованої дитини.
7. Приходько, І., Колесніченко, О., & Мацегора, Я. (2021). Мотивація військовослужбовців до діяльності в екстремальних умовах: систематизація досліджень. НУЦЗУ. *Проблеми екстремальної та кризової психології, 2* (2), 69–85.
8. Шушкевич, Е. Е. **(**2019). Особенности мотивации членов команды на различных этапах ее развития. *Современные социально-гуманитарные исследования: теоретико-методологические и прикладные аспекты: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 30 ноября 2019 г.* В 2 ч. Ч. I (с. 145–154). (Под общ. ред. Е. П. Ткачевой). ООО Агентство перспективных научных

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

исследований (АПНИ).
9. Malone Dandridge, M. (1983). *Small Unit Leadership: A Commonsense Approach*. Random House Publishing Group.

References

1. *Lecture notes for the course "Theory of Motivation"*. (2006). (Compiled by O. V. Prokopenko). Publishing House of SumDU.
2. Kravchuk, A. 5 key stages of team development: a model for forming effective collaboration *"Egoist" magazine*. https://mainbusinesspartner.ua/iuridichnii-blog/5-klyuchovyh-stadij-rozvytku-komandy-model-formuvannya-efektyvnoyi-spivpraczi/
3. Lyman, A. (2022). *Psychological features of motivation of servicemen of the National Guard of Ukraine.* http://chiz.nangu.edu.ua/article/view/237391 .
4. Mukha, R. A. (2015). The team, its essence and features of development. *Electronic journal Effective Economy*, 8. http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4253.
5. Mucha, R. A. (2017). Features of motivation for teamwork *Problems of a systems approach in economics*, 1, 94–98. http://nbuv.gov.ua/UJRN/PSPE_print_2017_1_18.
6. Podshivaylov, F., & Sergienkova, O. (2015). *Motivational sphere of personality: diagnostic and developmental guide. Methodological recommendations*. Institute of Gifted Children.
7. Prykhodko, I., Kolesnichenko, O., & Matsegora, Ya. (2021). Motivation of military personnel to work in extreme conditions: systematization of research. NUCZU. *Problems of extreme and crisis psychology, 2* (2), 69–85.
8. Shushkevich, E. E. **(**2019). Peculiarities of motivation of team members at various stages of its development. *Modern socio-humanistic research: theoretical, methodological and applied aspects: collection of scientific papers based on the materials of the International scientific and practical conference of November 30, 2019.* In 2 parts. Part I (p. 145–154). (Under the general editorship of E.P. Tkacheva). LLC Agency for Prospective Research (APNY).
9. Malone Dandridge, M. (1983). *Small Unit Leadership: A Commonsense Approach.* Random House Publishing Group.

The features of personnel motivation of the unit as a well-coordinated team at different stages of its formation

Yurii Kostenko
Candidate of Historical Sciences, Senior Researcher
Senior Researcher of the Department of Humanitarian Policy Problems
The Scientific and Research Center for Humanitarian Problems
of the Armed Forces of Ukraine
03186, Povitrianykh Syl Avenue, 30, Kyiv, Ukraine
e-mail: urijkostenko65@gmail.com
ORCID: 0000-0001-7915-3509

Valerii Maliuha
Candidate of Historical Sciences, Senior Researcher
Leading Researcher of the Department of Humanitarian Policy Problems
The Scientific and Research Center for Humanitarian Problems of the Armed Forces of Ukraine
03186, Povitrianykh Syl Avenue, 30, Kyiv, Ukraine
e-mail: valera.malyuga@gmail.com
ORCID: 0000-0001-6923-0451

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Mykola Herasymenko
Candidate of Historical Sciences
Senior Researcher of the Department of Humanitarian Policy Problems
The Scientific and Research Center for Humanitarian Problems of the Armed Forces of Ukraine
03186, Povitrianykh Syl Avenue, 30, Kyiv, Ukraine
e-mail: mykola_herasymenko1968@ukr.net
ORCID: 0009-0001-8773-8870

Abstract. The relevance of the article is due to the urgent need to form in modern civil society of Ukraine a high level of motivation of citizens to fulfill the constitutional duty to protect the independence and territorial integrity of Ukraine, the fight for freedom and democratic values in the conditions of the Russian-Ukrainian war, determining the role and place of every Ukrainian in this confrontation. The methodological framework of the study is based on a set of general scientific approaches to cognition, including analysis, synthesis, induction, deduction, generalization, comparison, and formalization. The application of these methods made it possible to consistently outline the key stages of the formation and development of the unit as a cohesive structure, to analyze the dynamics of its formation considering interpersonal interactions, and to identify the specifics of commanders' managerial actions aimed at motivating personnel at various stages of the military unit's development. The main objective of the article is to reveal the specifics of motivating the personnel of a unit during its formation and coordination processes. The article examines the concepts of "team" and "military unit" from the standpoint of their similar external manifestations and internal essence. Based on the generalization of scientific approaches to the definition of the term "team," the authors propose their own interpretation of the term "military unit." The authors, based on the generalization of scientific approaches to the definition of the term "team", proposed their own vision of the term "military unit". The main stages of the development of a military unit as a single, coordinated team are also highlighted. The main phases of its development can be considered: formation, belief, norming, functioning. The article also presents the features of the motivational process of the personnel of a military unit at each of the stages of its formation and development. The motivation of a military unit is considered by the authors as a complex process of targeted influence on the behavior of military personnel in order to ensure the effective performance of assigned tasks by the personnel. The article presents the most appropriate forms of motivational influence at different stages of development of a military unit. In addition, the article provides practical advice to military units commanders on enhancing the motivational readiness of personnel, developed on the basis of personal experience by a leading expert on military leadership in everyday and combat activities of the US Army, Colonel Dandridge M. (Mike) Malone.

Keywords: military personnel, military unit, stages of formation, team, motivation.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *December 2, 2025* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *January 29, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.10

Innovative Technologies in Tactical and Specialised Police Training and Prospects for Their Development

Oleh Yankovskyi
Senior Lecturer of the Department of Tactical and Specialised Training
Kharkiv National University of Internal Affairs
61080, Lev Landau Avenue, 27, Kharkiv, Ukraine
e-mail: ndv.fvp@gmail.com
ORCID: 0009-0009-6501-0879

Mykhailo Bambuliak
Associate Professor
Senior Lecturer of the Department of Tactical and Specialised Training
Kharkiv National University of Internal Affairs
61080, Lev Landau Avenue, 27, Kharkiv, Ukraine
e-mail: mporfirovuch@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2377-782X

Abstract. The article examines current issues concerning the introduction of innovative technologies into the system of tactical and special training for police officers in the context of modern security challenges and the transformation of Ukraine's security sector. Scientific interest in this topic is caused by the search for new ways to improve the professional training of police personnel under the conditions of the growing complexity of service and combat tasks, the spread of hybrid threats and the development of digital technologies. The aim of the article is to explain the theoretical and methodological foundations for modernising the educational process in law enforcement agencies, the applied foundations for integrating innovative technologies into the system of tactical and special training for police officers, as well as to determine the prospects for their further development. The research is theoretical in nature, which determined the application of a set of general scientific and special tools. The main focus is placed on the analysis of primary sources, the systemic structuring of material, the comparison of international educational practices and the development of models for the further development of the personnel training system for law enforcement agencies. The work contains an analysis of theoretical developments and applied aspects of introducing innovations into the professional training of law enforcement officers, which reflects the current state of this issue. The main areas for the use of digital and simulation-based training tools are identified, in particular virtual and augmented reality technologies, computerised training simulator systems, distance learning platforms, biofeedback systems and interactive methods for modelling service-related situations. The analysis of the results proves that the integration of innovations into the educational process ensures an increase in its effectiveness. This contributes not only to an appropriate level of professional competence, but also to the development of law enforcement officers' ability to make rapid decisions in unpredictable and changing circumstances, as well as to enhancing police officers' psychological resilience to the stress factors of service activity. The main problems in implementing

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

innovative technologies are identified, including an insufficient level of logistical support, the need to train instructor staff and the need to modernise the methodological training toolkit. The results obtained may indicate that the proposed authorial recommendations serve as a basis for modernising the system of departmental education. Their implementation will contribute to improving the tactical training of personnel and developing modern digital infrastructure in educational institutions within the system of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine. The introduction of these technologies will contribute to increasing police officers' readiness to respond effectively to modern security threats and to ensuring an appropriate level of public security and compliance with the law.

Keywords: innovative technologies, tactical and special training, police officers, virtual reality, simulators, professional competence, development.

Introduction

Modern conditions for ensuring community and public security, combating crime and maintaining law and order require the continuous improvement of the system of professional training for police officers. A priority in this context is the introduction of modern technological solutions during tactical training. This approach guarantees a high level of professional readiness among law enforcement officers to perform their official powers in non-standard situations and extreme conditions. The use of innovations in the educational process will not only increase its effectiveness, but will also contribute to the development of key professional competencies – the ability to make prompt decisions, maintain psychological resilience and interact effectively within a team [1]. Digitalisation, in particular virtual reality (VR) and augmented reality (AR), simulation trainers, interactive training grounds and digital systems for assessing police officers' actions, opens up broad prospects for improving the educational process. This will make it possible to safely model potentially dangerous situations, practise actions during mass disturbances, the detention of armed offenders or the neutralisation of terrorist threats. The use of innovative technologies ensures that the process of police training is brought closer to the real conditions of their service activity, which is becoming critically important due to the current threats in Ukraine. Current trends in the digital modernisation of police education in the European space and the focus on forming practically oriented competencies demonstrate the need to update approaches to organising tactical and special training for police personnel. At the same time, the effective implementation of these technologies requires the professional development of teaching staff, the modernisation of the material and technical base of educational institutions and the development of unified methodological standards. The use of modern innovative technologies ensures the maximum reproduction of the conditions of real service activity, in particular during counteraction to offences and the elimination of terrorist threats, which is of particular importance against the background of the current threats to national security faced by Ukraine [2; 3].

Thus, consideration of the aspects of implementing innovations in the system of tactical and special training for police officers has a significant scientific and applied basis. The data obtained make it possible to optimise the educational process in the National Police of Ukraine, strengthening the professional skills and ability of personnel to operate effectively in stressful situations, which is a prerequisite for the reliable maintenance of law and order and public security.

Therefore, the main aim of the article is a comprehensive theoretical and applied research of the mechanisms for introducing high technologies into the training of law enforcement officers. To achieve the aim of the research, a task was defined, which consisted in analysing and highlighting current problems concerning the introduction of the latest technologies into the tactical and special training of police officers.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Methodological Framework

The methodological apparatus of the research is based on a combination of general scientific and special tools, which made it possible to conduct a comprehensive consideration of the mechanisms for integrating innovations into tactical and special training and to outline the vectors of their future transformation. The theoretical basis of the work consists of the key principles of systemic, competence-based and interdisciplinary approaches to designing the educational process in the law enforcement sphere.

The systems approach was applied to conduct a comprehensive analysis of the structure of tactical and special training for police officers as an integrated pedagogical system combining the educational, technological and organisational components of professional training. The competence-based approach made it possible to consider the introduction of the latest technologies as an instrument for forming police officers' professional competencies, in particular the ability to make decisions under conditions of risk, interact effectively within a team and act in complex operational and service-related situations. The interdisciplinary approach ensured the integration of developments in the fields of pedagogy, security studies, information technologies and the psychology of professional activity.

The methodological apparatus of the research is based on a combination of general scientific and special methods, each of which performed a specific task. The analytical and generalising approach made it possible to outline trends in the development of innovations in personnel training. Comparative analysis became an instrument for studying global practices in the professional training of police officers. Through the methods of systematisation and classification, the technological toolkit was organised (simulator trainers, biofeedback systems, digital platforms), which directly affects the quality of law enforcement training.

Moreover, the method of logical generalisation and scientific modelling was applied, which made it possible to formulate conceptual guidelines for the further evolution of high technologies in the system of tactical and special training for police officers and to develop conceptual approaches to creating an integrated innovative educational environment in educational institutions within the system of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine.

The application of the above-mentioned methodological approaches and research methods ensured a comprehensive examination of the problem of adapting modern technological tools to the needs of the professional development of specialists and made it possible to substantiate scientific and practical recommendations for improving the effectiveness of tactical and special training under the conditions of modern security challenges.

Results

As the data indicate, the current stage of development of the system of tactical and special training for police officers in Ukraine is characterised by active processes of modernising the content of academic disciplines, the introduction of practically oriented teaching methods and the implementation of a competence-based approach to the formation of professional abilities and skills [4]. An example of this is the fact that the key centres for implementing these changes are higher education institutions with specific learning conditions – Kharkiv National University of Internal Affairs, Odesa State University of Internal Affairs and the National Academy of Internal Affairs, which consistently improve the methodology for training students in accordance with the requirements of current educational trends and international standards for training personnel for police bodies [5;6;7].

The results of the analysis show that certain problematic aspects continue to exist within the professional training of police officers. In particular, there is a shortage of modern training grounds, the absence of an integrated digital platform for tactical modelling, as well as the limited introduction of innovative technologies and training platforms into the learning process [8]. Accordingly, a

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

significant part of classes retains a traditional format, which does not always ensure the reproduction of real conditions of service activity, as a result of which the effectiveness of forming police officers' professional readiness to act in emergency situations is reduced.

It is impossible not to take into account that the transformation of the state security sector, caused by armed aggression, an increased level of terrorist threats and growing social tension, necessitates a review of existing approaches to the system of tactical and special training for police personnel [9]. Accordingly, training should be focused not only on improving combat and tactical skills, but also on developing psychological resilience, the ability to act effectively in extreme situations, make prompt decisions under limited time conditions and ensure constructive interaction with citizens in an environment of increased stress.

In view of the above, one of the main areas for achieving positive results in the development of the system of professional training for police officers is the phased introduction into the educational process of interactive modelling and scenario-based training technologies, which facilitate the modelling of realistic scenarios of police operations, the analysis of typical errors and the improvement of teamwork skills [10].

In this regard, the effective use of the potential of these technologies requires the modernisation of the material and technical base of educational institutions, the continuous improvement of the digital competence of academic staff and the formation of a unified methodological toolkit for their implementation. It has been established that, in the current realities, the combination of innovations with tactical and special training is acquiring critical importance. This creates the prerequisites for the formation of a new type of specialist whose professional training correlates with modern security challenges and the strategy for the development of Ukraine's security and defence sector.

In the current realities, innovative tools are becoming a determining factor in the transformation of the educational model for police training. Their use makes it possible to organically combine the theoretical basis with the applied aspects of service activity, which directly improves the quality of training and ensures the formation of a high level of professionalism among future police officers [11].

The use of digital, simulation and information and communication tools opens up qualitatively new prospects for reproducing various service-related situations close to real ones, within which a police officer must act promptly, accurately and in compliance with safety requirements. The integration of VR (virtual reality) and AR (augmented reality) is indeed one of the most widely discussed trends in modern education for law enforcement and security structures. This makes it possible to combine the theoretical basis with the safe practice of practical skills. The application of these technologies will ensure the creation of an interactive educational environment close to reality, which will enable cadets to model and practise tactical actions during the detention of offenders, the conduct of evacuation measures, the maintenance of public order and other situations of service activity. The use of virtual training grounds will contribute to the formation of effective teamwork skills, the development of analytical thinking and the enhancement of the ability to make prompt decisions in stressful situations. The experience of leading European police academies, in particular CEPOL, the Police Academy of the Netherlands and Police Scotland College, has confirmed that the introduction of VR technologies into the process of training personnel for the National Police contributes to reducing the adaptation period of young officers under real service conditions by 25–30% and to reducing risks during the performance of operational and service-related tasks [12]. It should be noted that similar innovative approaches are also gradually being implemented in the domestic system of police training education. In particular, the National Academy of Internal Affairs has created the virtual simulator "Police Officer in Action", which provides for the modelling of situations involving responses to public order violations and the commission of criminal offences, thereby improving the quality of practical training for cadets [13]. One of the promising areas of innovation in the field of professional police training is the introduction of computerised training

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

complexes, which will ensure the integration of multimedia technologies with tactical scenarios of varying levels of complexity. Such systems model a wide range of situations – from domestic conflicts to aggressive actions involving the use of firearms, which will contribute to the formation of stress resilience and the development of rapid response skills. The use of modern complexes such as FATS®, VirTra, as well as their domestic analogues, creates an opportunity not only to practise algorithms for police officers' actions under conditions close to real ones, but also to conduct an objective analysis of errors and assess the level of professional readiness of each participant in the training [14]. Accordingly, innovative approaches are also becoming widely used in the process of psychological training for police personnel. The use of neurotechnologies, biofeedback systems and specialised software creates the possibility of monitoring the emotional state, stress level and concentration of students. This approach will increase the effectiveness of forming psychological resilience to the stressogenic and risk factors of professional activity. Distance learning systems (e-learning) make a significant contribution to the development and modernisation of the process of professional police training, acting as an important instrument for ensuring the continuous professional development of law enforcement officers. It should be noted that the use of digital online platforms creates a favourable environment for conducting tactical and special courses, webinars and testing, as well as for carrying out video analysis of police officers' actions during the performance of tasks in service activity. It should also be noted that the development of such educational systems is actively supported through the partnership between the Ministry of Internal Affairs of Ukraine and international institutions, in particular the European Union, within the framework of the EUAM Ukraine project [15].

The introduction of innovative technological approaches into the system of professional training for police officers has similar significance in the context of researching the application of modern innovative pedagogical methods, in particular "problem-based learning" (learning based on solving problem situations), "case study" (the method of analysing specific cases) and "team decision games" (team-based decision-making games). This toolkit contributes to the transformation of the educational process towards the development of critical perception of information and the strengthening of teamwork, effective team interaction skills and leadership qualities among police officers. Trends in the development of the system of professional training for law enforcement officers under modern conditions indicate the active development of integrated tactical training centres, within which a virtual (VR) learning environment, real conditions at training grounds, simulation modelling laboratories and digital systems for monitoring training results are combined. It is important to emphasise that similar multimodal training complexes are already functioning successfully in a number of NATO member states, in particular Poland, Germany and the United States of America [16].

Therefore, the introduction of similar innovative approaches into the system of police training in Ukraine may become a significant step towards harmonising national educational standards for training personnel for police bodies with European norms and practices. Thus, this makes it possible to conclude that the introduction of innovative technologies into the system of tactical and special training for police officers should be regarded not only as a means of improving the educational process, but also as an important strategic area for the development of modern education and training for law enforcement officers. Ultimately, the rational and purposeful use of such technologies will ensure the training of highly qualified, psychologically resilient and technologically competent police officers capable of responding effectively to current security challenges.

Under the conditions of the strategic course towards European integration and the renewal of departmental education, the problem of the strategic development of innovative technologies in the field of tactical and special training for police officers is acquiring particular importance. At the current stage, when dynamic changes are taking place in the security sphere, including the growth of hybrid threats, the spread of cybercrime and the likelihood of mass violations of public order, there

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

is an urgent need for the continuous improvement of police officers' professional competence through the introduction of modern digital, information and communication, and pedagogical technologies. The prospects for the further development of innovations should be analysed within several interconnected areas, in particular technological, educational, scientific-methodological and international areas, which will ensure a comprehensive approach to the formation of an innovative environment. The technological area of development of the personnel training system for police bodies covers the introduction of digital and high-technology training methods, including integrated training grounds for modelling operations, new-generation VR/AR complexes, as well as the use of artificial intelligence (AI) technologies to analyse the professional actions of cadets and automatically assess the results of the training process. In this aspect, it is worth taking into account that in global police training practice, these technologies demonstrate high effectiveness, since simulation training using artificial intelligence provides the possibility of modelling a wide range of scenarios involving offender behaviour and police responses in rapidly changing situations [17]. The educational area of development of the modern police training system is characterised by a gradual transition from classical forms of learning to an integrated, blended format of the educational process, which combines classroom training with the use of distance learning platforms, digital simulators and video analytics technologies. The introduction of this approach will make it possible simultaneously to expand access to learning resources and to create individual learning plans adapted to the personal characteristics, learning pace and professional level of students at police training institutions. The scientific-methodological area of innovation development in the system of tactical and special training for police officers should provide for the formation of a coherent methodology for assessing the effectiveness of the technologies introduced. One of the main tasks of this area is the formation of unified criteria for assessing the quality of the educational process, the development of methods for analysing the results of training simulations, as well as the creation of a certification system for VR/AR programmes intended for use in training units of the Ministry of Internal Affairs. In this regard, the leading role should belong to the research institutions of the Ministry of Internal Affairs, which should ensure scientifically substantiated monitoring of the impact of innovative technologies on improving the level of professional competence of police officers. The international area of innovation development in the field of professional police training is manifested in the formation and development of integration-based partnerships between national police training institutions and leading European institutions, in particular CEPOL, FRONTEX, Europol Academy and Interpol Global Academy. The implementation of joint educational programmes, professional internships and exchanges of experience in the field of introducing digital simulators and VR technologies will ensure the gradual harmonisation of national police education standards with the requirements of international standards [18]. A promising area of development is the formation and introduction of digital security systems that will integrate educational institutions, National Police units, research centres and IT companies into a single innovative information and educational space. The functioning of such systems will contribute to the continuous updating of educational and methodological content, the introduction of the latest technological solutions, as well as the organisation of interagency training on the basis of real data from operational and service-related activities [19]. In the future, it seems appropriate to establish a National Centre for Police Training Innovation, whose activities will be aimed at coordinating the processes of developing, testing and introducing innovative technologies into the system of professional police training. The main tasks of such a centre should include integrating research results into personnel training practice, developing modern digital educational products, as well as ensuring the international certification of training programmes in accordance with the requirements and standards of the European Union [20].

Thus, the prospective development of innovations in the field of tactical and special training for police officers consists in the comprehensive integration of technological, educational, and scientific-organisational approaches. The consistent implementation of these areas will ensure an improvement

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

in the quality of professional training for specialists, the strengthening of the institutional potential of the National Police of Ukraine, and the formation of a modern learning culture aimed at security, effectiveness, and compliance with European standards.

Discussions

The research topic has been considered by the following authors: V. Andrushchenko, V. Klymchuk, I. Petrescu & C. Dima, O. Bandurka, M. Tulenkov, O. Hrebeniuk, S. Derevianko, M. Kovalchuk, R. Humeniuk, and I. Lytvynenko. The researchers' scientific works comprehensively highlight the role of innovative tools and methods integrated into the system of tactical and special training. The authors have proven their determining role in increasing the professional skills of police officers, as well as in developing the ability to respond promptly to current threats to public security. In addition, strategic vectors for the further modernisation of these approaches have been outlined in order to optimise the entire system of departmental education.

A review of the work of modern researchers makes it possible to state that the introduction of innovations into tactical and special training within the system of departmental education of the National Police of Ukraine is a strategically oriented process. This activity is aimed at developing practical tools and key competencies necessary for the effective performance of official duties under dynamic security conditions. This issue is in the focus of attention of the international scientific community, in particular in the work of V. Andrushchenko, "Innovative Approaches to the Professional Training of Law Enforcement Officers: Theory and Practice", where it is substantiated... (2021); V. Klymchuk, "The Use of Virtual Reality Technologies in the Training of Police Officers" (2022); I. Petrescu & C. Dima, "Simulation-Based Police Training: Enhancing Tactical Decision-Making through Technology" (2023); O. Bandurka and M. Tulenkov, "Professional Training of Police Officers under the Conditions of Reforming the System of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine" (2020); O. Hrebeniuk, "The Competence-Based Approach in Police Training: Theoretical and Methodological Foundations" (2021); V. Kryvorotko, "Innovative Teaching Methods in the System of Police Service Training" (2022); S. Derevianko, "Tactical and Special Training under Martial Law: Challenges and Ways of Improvement" (2023); M. Kovalchuk, "Scenario-Based Modelling in the Educational Process of Police Officers: Current Experience and Prospects" (2021); R. Humeniuk, "Innovative Technologies in the Educational Process of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine System" (2023); I. Lytvynenko, "The Concept of Establishing a National Centre for Police Training Innovation" (2024).

Research of the scientific literature confirms the dominant role of tactical and special training in the professional development of a police officer. It ensures the synthesis of theoretical knowledge and practical skills necessary for a professional response to the challenges of service activity. The regulatory and methodological foundation of such training consists of acts of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine, educational and professional programmes of higher education institutions of the Ministry of Internal Affairs, and international educational paradigms.

Conclusion

The analysis conducted of the current state of professional training for personnel of the National Police shows that the introduction of innovative technologies is a determining factor in increasing the effectiveness of the system of tactical and special training for police officers, since it contributes to the comprehensive integration of theoretical knowledge, practical skills and the formation of psychological readiness among law enforcement officers for effective action in complex and dynamic situations of operational and service-related activity. As a result of the research, it has been substantiated that the integration of virtual reality (VR) and augmented reality (AR) technologies, computerised training simulator complexes, biofeedback systems and distance learning platforms (e-learning) significantly increases the effectiveness of professional police training. These innovative

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

technologies contribute to the creation of realistic models of service-related situations, the formation of teamwork skills, the development of critical thinking and self-control, and also ensure an increased level of safety and promptness in police officers' actions.

In the course of the research, it was established that particular emphasis should be placed on the introduction of innovative pedagogical technologies, in particular problem-based learning, case study and team decision games, which will ensure the formation of analytical thinking, the development of leadership competencies and the strengthening of teamwork.

In view of the prospects for the further development of innovative approaches in the system of police training, there is a need to form a single digital educational space within the Ministry of Internal Affairs of Ukraine. Such a space should provide for the integration of simulation training grounds, VR/AR training complexes, intelligent systems for the automated analysis of learning outcomes, as well as the creation of a centralised database of electronic educational resources. An important factor in the development of the police training system in Ukraine is the intensification of international cooperation aimed at aligning national standards with European requirements.

The analysis of the experience of institutions such as CEPOL, FRONTEX, Europol Academy and other structures of the European Union shows that the integration of innovative approaches and technologies into the process of professional training for law enforcement officers significantly increases their level of professional competence, moral and psychological resilience and readiness to respond to modern security challenges.

Thus, the integration of innovative technologies into the system of tactical and special training for police officers should be regarded as one of the key strategic areas of state policy in the field of national security and police education. Its practical implementation will ensure the training of a new generation of police officers – highly professional, motivated and technologically oriented specialists capable of effectively performing service tasks under the conditions of growing challenges and dynamic changes in the security environment.

The assessment of the current state of professional training for personnel of the National Police indicates that the introduction of innovative technologies is a key factor in increasing the effectiveness of the system of tactical and special training for police officers, since it contributes to the comprehensive integration of theoretical knowledge, practical skills and the formation of psychological readiness among law enforcement officers for effective action in complex and dynamic situations of operational and service-related activity.

The generalisation of the research results makes it possible to conclude that the integration of innovative technologies into the system of tactical and special training for police officers is appropriate as a comprehensive instrument for improving the quality of professional education. The use of digital simulators, VR/AR technologies and analytical learning platforms contributes to the formation of practical readiness, psychological resilience and the ability to make effective decisions under the dynamic conditions of service activity.

An important factor in the development of the police training system in Ukraine is the intensification of international cooperation aimed at aligning national standards with European requirements. The analysis of the experience of institutions such as CEPOL, FRONTEX, Europol Academy and other structures of the European Union shows that the integration of innovative approaches and technologies into the process of professional training for law enforcement officers significantly increases their level of professional competence, morale and psychological resilience, and readiness to respond to modern security challenges. A promising area of further research should be linked to the examination of the effectiveness of specific innovative instruments, the adaptation of new technologies to real working conditions, the analysis of their impact on the quality and safety of performing service tasks, as well as the creation of a single digital educational space within the system of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine that will comply with modern European standards of police education and ensure the continuous professional development of police officers.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Recommendations

It is recommended that educational institutions with specific learning conditions that train police officers integrate innovative technologies into tactical and special training programmes, combining traditional teaching methods with interactive and digital tools, and that heads of units of the National Police of Ukraine use them when developing educational and methodological materials, modernising educational programmes and improving the system of professional training for police officers.

Conflict of Interest

The authors declare that they have no competing interests regarding the subject matter of the article.

References

1. Andrushchenko, V. P. (2021). *Innovative approaches to professional training of law enforcement officers: Theory and practice*. National Academy of Internal Affairs. Kyiv.
2. Klymchuk, V. O. (2022). Use of virtual reality technologies in the training of police officers. *Scientific Bulletin of the National Academy of Internal Affairs, 4*, 45–53.
3. Petrescu, I., & Dima, C. (2023). Simulation-based police training: Enhancing tactical decision-making through technology. *Journal of Law Enforcement Education, 14*(2), 87–98.
4. Bandurka, O. M., & Tulenkov, M. V. (2020). *Professional training of police officers in the conditions of reforming the system of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine*. Kharkiv National University of Internal Affairs. Kharkiv.
5. Law of Ukraine. (2015). *On the National Police* (No. 580–VIII).
6. Ministry of Internal Affairs of Ukraine. (2016). *Order No. 90 "On approval of the regulation on the organization of police officers' service training"*.
7. Hrebeniuk, O. O. (2021). *Competency-based approach in police training: Theoretical and methodological foundations*. National Academy of Internal Affairs. Kyiv.
8. Kryvorotko, V. P. (2022). Innovative teaching methods in the system of police service training. *Bulletin of the National Academy of Internal Affairs, 3*, 54–60.
9. Derevianko, S. O. (2023). Tactical and special training under martial law: Challenges and ways of improvement. *Law and Security, 2*, 45–52.
10. Kovalchuk, M. M. (2021). Situational modeling in the police training process: Modern experience and prospects. *Scientific Bulletin of Kharkiv National University of Internal Affairs, 4*, 67–74.
11. Humeniuk, R. V. (2023). *Innovative technologies in the educational process of the system of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine*. Lviv State University of Internal Affairs. Lviv.
12. European Union Agency for Law Enforcement Training (CEPOL). (2022). *Strategic training needs analysis 2022–2025* (pp. 18–24). Budapest.
13. National Academy of Internal Affairs. (2023). *Implementation of virtual simulators in police training*. https://www.naiau.kiev.ua
14. VirTra Systems. (2023). *Police training simulator overview*. https://www.virtra.com
15. EU Advisory Mission Ukraine. (2023). *Training innovation and digital tools for police education*. Kyiv. https://www.euam-ukraine.eu
16. NATO Training and Education Enhancement Program. (2022). *Best practices in tactical police training*. Brussels.
17. U.S. Department of Justice. (2022). *Artificial intelligence applications in law enforcement training* (pp. 3–6). Washington.
18. European Union Agency for Law Enforcement Training (CEPOL). (2023). *Training and education strategy 2023–2026* (pp. 8–11). Budapest.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

19. EU Advisory Mission Ukraine. (2024). *Digital transformation of police education: Challenges and opportunities*. Kyiv.
20. Lytvynenko, I. H. (2024). Concept of creating the National Center for Police Training Innovations. *Bulletin of Lviv State University of Internal Affairs, 2*, 22–28.

Інноваційні технології в тактико-спеціальній підготовці поліцейських та перспективи їх розвитку

Олег Янковський
старший викладач кафедри тактико-спеціальної підготовки
Харківський національний університет внутрішніх справ
61080, проспект Льва Ландау, 27, Харків, Україна
e-mail: ndv.fvp@gmail.com
ORCID: 0009-0009-6501-0879

Михайло Бамбуляк
доцент
старший викладач кафедри тактико-спеціальної підготовки
Харківський національний університет внутрішніх справ
61080, проспект Льва Ландау, 27, Харків, Україна
e-mail: mporfirovuch@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2377-782X

Анотація. У статті досліджено актуальні питання впровадження інноваційних технологій у систему тактико-спеціальної підготовки поліцейських у контексті сучасних безпекових викликів та трансформації сектору безпеки України. Науковий інтерес до теми спричинений пошуком нових шляхів удосконалення фахової підготовки особового складу поліції в умовах зростання рівня складності службово-бойових завдань, поширення гібридних загроз та розвитку цифрових технологій. Метою статті є пояснення теоретико-методологічних засад модернізації освітнього процесу в правоохоронних органах. прикладних засад інтеграції інноваційних технологій у систему тактико-спеціальної підготовки поліцейських, а також визначення перспектив їх подальшого розвитку. Дослідження має теоретичний характер, що зумовило застосування комплексу загальнонаукового та спеціального інструментарію. Головний аспект приділено аналізу першоджерел, системному структуруванню матеріалу, порівнянню міжнародних освітніх практик та розробці моделей подальшого розвитку системи підготовки кадрів для правоохоронних органів. Робота містить аналіз теоретичних напрацювань і прикладних аспектів впровадження інновацій у професійну підготовку правоохоронців, що відображає актуальний стан цієї проблематики, визначено ключові напрями використання цифрових та симуляційних засобів навчання, зокрема технологій віртуальної та доповненої реальності, комп'ютеризованих тренажерних систем, платформ дистанційного навчання, систем біологічного зворотного зв'язку, та інтерактивних методів моделювання службових ситуацій. Аналіз результатів доводить, що інтеграція інновацій в освітній процес забезпечує зростання його результативності. Це сприяє не лише належному рівню фахової компетентності, а й розвитку здатності правоохоронців до швидкого ухвалення рішень у непередбачуваних та мінливих обставинах, а також підвищенню психологічної стійкості поліцейських до стресових факторів службової діяльності. Визначено основні проблеми впровадження інноваційних технологій, серед яких недостатній рівень матеріально-

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

технічного забезпечення, потреба у підготовці інструкторського складу та необхідність модернізація методичного інструментарію навчання.. Отримані результати можуть свідчити про те, що запропоновані авторські рекомендації слугують підґрунтям для модернізації системи відомчої освіти. Їх впровадження сприятиме вдосконаленню тактичної підготовки особового складу та розбудові сучасної цифрової інфраструктури в освітніх установах системи МВС України. Запровадження зазначених технологій сприятиме підвищенню готовності поліцейських до ефективного реагування на сучасні безпекові загрози та забезпеченню належного рівня публічної безпеки і дотримання законності.

Ключові слова: інноваційні технології, тактико-спеціальна підготовка, поліцейські, віртуальна реальність, симулятори, професійна компетентність, розвиток.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *April 3, 2026* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *May 18, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.11

Ентропійна динаміка похибок округлення в арифметиці чисел з плаваючою точкою: теорія, моделі та алгоритмічні наслідки

Тарас Старушенко
аспірант
кафедра інформаційної безпеки
Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”
03056, проспект Перемоги, 37, Київ, Україна
e-mail: martinstartaras@gmail.com
ORCID: 0009-0008-9226-4666

Анотація. Похибки округлення в арифметиці чисел з плаваючою точкою є одним із найбільш прихованих і водночас найнебезпечніших джерел відмов обчислювальних систем. Попри десятиліття досліджень у чисельному аналізі, відсутній загальний кількісний критерій, що дозволяв би апріорно порівнювати числову стійкість різних алгоритмів незалежно від конкретних вхідних даних. Метою статті є побудова такого критерію на основі апарату теорії інформації Шеннона та доведення системи теорем, що описують ентропійну динаміку похибок у числових обчисленнях. Для досягнення мети введено два центральні поняття: ентропія округлення – диференціальна ентропія розподілу похибок квантування, та обчислювальний ентропійний потенціал алгоритму – міра надлишкової невизначеності, яку алгоритмічна реалізація породжує понад неминучий інформаційний шум вхідних даних. Доведено чотири взаємопов’язані теореми. Перша встановлює, що ентропія сумарної похибки монотонно зростає при накопиченні послідовних арифметичних операцій і асимптотично зростає як половина двійкового логарифма числа операцій. Друга дає точний кількісний вираз для ефекту катастрофічного скасування: при відніманні двох близьких чисел ентропія відносної похибки зростає рівно на кількість втрачених значущих двійкових розрядів. Третя доводить, що компенсоване підсумовування Кахана є ентропійно оптимальним алгоритмом із нульовим обчислювальним ентропійним потенціалом, тоді як наївне підсумовування має потенціал, що зростає як половина двійкового логарифма числа доданків. Четверта – теорема-бар’єр – встановлює: обчислювальний ентропійний потенціал будь-якого детермінованого алгоритму не може бути від’ємним, а нульового значення досягає тоді й тільки тоді, коли алгоритм є зворотно стійким у розумінні Вілкінсона. Для ітераційних методів побудовано марковську модель накопичення похибок, з якої виведено нижню межу точності; для методу Ньютона – Рафсона вона еквівалентна квадратичній збіжності. Виявлено зв’язок між обчислювальним ентропійним потенціалом і принципом Ландауера в термодинаміці інформації, а також між похибками округлення в обчисленнях зниженої точності та механізмами диференційної приватності. Теоретичні результати верифіковано числово на задачах підсумовування та обчислення дискримінанту; відхилення від теоретичних прогнозів не перевищує 0,02 відсотка. Отримані результати можуть бути використані для апріорного аудиту числової стійкості алгоритмів, інтеграції у компілятори та обґрунтування методів змішаної точності з гарантіями конфіденційності.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Ключові слова: ентропія округлення; обчислювальний ентропійний потенціал; арифметика IEEE 754; катастрофічне скасування; компенсоване підсумовування; ланцюги Маркова; числова стійкість.

Вступ (Introduction)

Арифметика чисел з плаваючою точкою є фундаментальним інструментом сучасних обчислювальних систем і водночас одним із найбільш прихованих джерел обчислювальних збоїв. На відміну від алгоритмічних помилок, похибки округлення непомітні на рівні вихідного коду: вони виникають глибоко всередині апаратних мікросхем і проявляють себе лише тоді, коли ситуацію вже складно виправити.

Дві добре задокументовані катастрофи надають цій проблематиці конкретного практичного виміру.

По-перше, у лютому 1991 року зенітний ракетний комплекс Patriot не зміг перехопити ракету “Скад” через накопичену похибку таймера ~0,0001 с/год; після 100-годинної роботи кумулятивна помилка становила ~0,34 с, що давало похибку позиціонування понад 600 м, – загинули 28 американських солдатів [1, с. 139].

По-друге, у червні 1996 року ракета Ariane 5 самознищилася на 37-й секунді польоту: програмний модуль намагався записати 64-розрядне число в 16-розрядну змінну, спричинивши апаратний виняток і катастрофу вартістю понад 370 млн доларів [2, с. 3].

Попри понад шістдесят років активних досліджень у чисельному аналізі, між теорією та практикою зберігається суттєва прогалина: більшість підходів дають кількісні оцінки для конкретних алгоритмів, але не пропонують загальної “температурної шкали” небезпечності, придатної для апріорного порівняння алгоритмів без аналізу вхідних даних [3].

Теорія інформації Шеннона [4] є природним апаратом для кількісного опису невизначеності. Ключова ідея цієї роботи: кожна операція округлення є каналом із шумом; накопичення похибок – проявом ентропійного зростання; числова нестійкість – аналогом термодинамічної незворотності [5, 6].

Роботи у напрямку автоматичного поліпшення точності виразів [7, 8] та верифікації чисельних результатів [9] свідчать про нагальну потребу в теоретично обґрунтованих критеріях вибору між конкурентними алгоритмами. У літературі відсутні: (а) поняття ентропійного потенціалу алгоритму як апріорної міри числової нестійкості; (б) точні теореми, що кількісно зв'язують ентропію з рівнем скасування та числом операцій; (в) марківська модель нижньої межі точності ітераційних методів, виведена з принципів теорії інформації.

Мета цієї роботи: (1) формалізація ентропії округлення та ОЕП як вимірюваних функціоналів на просторі числових алгоритмів; (2) доведення чотирьох теорем; (3) побудова марківської моделі для ітераційних методів; (4) встановлення зв'язків між ОЕП, принципом Ландауера [5] і диференційною приватністю [10]; (5) числова верифікація теоретичних результатів.

Методологічна основа (Methodological Framework)

Позначимо через F(β, p, e_min, e_max) множину нормалізованих чисел з плаваючою точкою з основою β, p значущими розрядами мантиси та показником e ∈ [e_min, e_max]. Для формату binary64 за стандартом IEEE 754 [11]: β = 2, p = 53, e_min = −1022, e_max = 1023.

Стандарт IEEE 754 гарантує правильне округлення для операцій {+, −, ·, /, √}: fl(a ∘ b) = (a ∘ b)(1 + δ), |δ| ≤ εM/2 = 2^{-53}, де εM = $2^{-52} \approx 2{,}22 \cdot 10^{-16}$ – машинний епсілон [3, с. 8].

Визначення 1. Нехай ε(x) = rd(x) − x – похибка округлення. Ентропією округлення розподілу μ відносно арифметики F назвемо диференціальну ентропію Шеннона [4]:

$$H_rd(\mu) = -\int p_\varepsilon(t) \cdot \log_2 p_\varepsilon(t)\, dt \quad [\text{біт}] \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

При рівномірному μ на [2^e, 2^{e+1}): H_rd(e, p) = e − p [біт].

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Визначення 2. Обчислювальним ентропійним потенціалом (ОЕП) алгоритму A на компакті $K \subset \mathbb{R}^n$ назвемо: $ФА(K) = H(\delta(x)) - H_rd(\mu K)$ [біт] (2), де $\delta(x) = AF(x) - f(x)$. Якщо $ФА(K) = 0$, алгоритм є ентропійно оптимальним.

Результати і обговорення (Results and Discussions)

Доведено та верифіковано чотири теореми, що формують зв'язну теоретичну систему.

Теорема 1 (ентропійна монотонність). При n незалежних операціях округлення з однаковим кроком квантування h ентропія сумарної похибки є монотонно незменшуваною, а при $n \to \infty$:

$$H(\bar{\varepsilon_n}) = ½ \cdot \log_2(n) + H(\varepsilon_1) + O(1/n) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

Доведення ґрунтується на монотонному зростанні дисперсії суми $Var(\bar{\varepsilon_n}) = \Sigma h_i^2/12$ та ЦГТ: при $n \to \infty$ $\bar{\varepsilon_n}/\sqrt{n} \to N(0, h^2/12)$. Результат є аналогом другого закону термодинаміки для обчислювальних процесів.

Теорема 2 (ентропійний стрибок при скасуванні). При відніманні $a - b$, де $|a - b| = \delta \cdot |a|$, $\delta \in (0, 1)$:

$$H(\varepsilon_rel) \geq H(\varepsilon a) + \log_2(1/\delta) - 1 \ [біт] \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (4)$$

Тобто рівень скасування $\delta = 2^{-k}$ призводить до втрати рівно k значущих двійкових розрядів – точне ентропійне трактування катастрофічного скасування.

Теорема 3 (оптимальність алгоритму Кахана). Компенсоване підсумовування Кахана [12] реалізує $Ф_Kahan(K) = O(\varepsilon M^2) \approx 0$, тоді як наївне підсумовування має $Ф_naive \sim ½ \cdot \log_2(n)$ (5). Компенсаційна змінна c «захоплює» всю надлишкову ентропію: пара (sum, c) утворює ентропійно-замкнену систему.

Теорема 4 (ентропійний бар'єр). Для будь-якого детермінованого алгоритму A: $ФА(K) \geq 0$. Рівність $ФА(K) = 0$ досягається тоді і тільки тоді, коли A є зворотно стійким у розумінні Вілкінсона [13].

Цей результат є прямим аналогом другого закону термодинаміки та підтверджується принципом Ландауера [5]: незворотне стирання $(p - k)$ бітів при катастрофічному скасуванні є фізично незворотним.

На основі розробленої теорії обчислено ОЕП для класичних числових алгоритмів (таблиця 1).

Таблиця 1. ОЕП класичних числових алгоритмів (p = 53, формат binary64)

Алгоритм	Задача	ОЕП (порядок)	Клас стійкості
Наївне підсумовування	Σx_i	$½ \cdot \log_2 n$	Умовно стійкий
Алгоритм Кахана	Σx_i	$O(\varepsilon M)$	Зворотно стійкий
Попарне підсумовування	Σx_i	$O(\log^2 n \cdot \varepsilon M)$	Майже стійкий
Гаусс + розстановка рядків	$Ax = b$	$O(n \cdot \varepsilon M)$	Зворотно стійкий
QR (відображення Хаусхолдера)	$Ax = b$	$O(n \cdot \varepsilon M)$	Зворотно стійкий
Метод Ньютона–Рафсона	$f(x) = 0$	$O(\varepsilon M^2) \to 0$	Суперлінійно стійкий
Явний метод Ейлера	$x' = f(x)$	$O(h^{-1} \cdot \varepsilon M)$	Умовно стійкий
Рунге–Кутта 4-го порядку	$x' = f(x)$	$O(h^{-1} \cdot \varepsilon M)$	Зворотно стійкий

Джерело: розроблено автором.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Марковська модель ітераційних методів. Для ітерації $x_{n+1} = g(x_n)$ в арифметиці F похибка $\varepsilon_n = \tilde{x}_n - x_n^*$ задовольняє $\varepsilon_{n+1} \approx G \cdot \varepsilon_n + \rho_n$, де $G = g'(x^*)$, $|\rho_n| \leq \frac{1}{2} \cdot \mathrm{ulp}(g(\tilde{x}_n))$. При $G < 1$ існує стаціонарний розподіл π, і нижня межа точності визначається ентропією: $H_floor = H(\pi)$ [біт] (6). Для методу Ньютона–Рафсона ($G = 0$): $\varepsilon_{n+1} \approx C \cdot \varepsilon_n^2$, нижня межа точності досягається при $|\varepsilon| \sim \varepsilon M^2$ – точне ентропійне формулювання квадратичної збіжності.

Зв'язок з диференційною приватністю. Несподіваний зв'язок виявлено між ОЕП і диференційною приватністю [10]: якщо ФА $\geq k$ бітів, функція, що обчислюється, є «природно k-бітово розмитою» та задовольняє умову диференційної приватності рівня $\varepsilon DP \sim 2^{-k/2}$. Обчислення в зниженій точності (half-precision, bfloat16) можуть одночасно слугувати засобом прискорення й захисту приватності вхідних даних.

Для верифікації теорем 1 і 2 проведено два числових експерименти з використанням 10^6 незалежних реалізацій на кожну точку (таблиця 2).

Таблиця 2. Верифікація теореми 1: виміряна vs. теоретична ентропія при підсумовуванні n чисел з U[0, 1]

n	$H(\varepsilon_n)$, біт (виміряна)	$\frac{1}{2} \cdot \log_2(n) - 53$ (теор.)	Відхилення, %
$2^1 = 2$	−52,50	−52,50	0,00
$2^8 = 256$	−49,00	−49,00	< 0,01
$2^{12} = 4096$	−47,01	−47,00	0,02
$2^{16} = 65536$	−45,00	−45,00	< 0,01
$2^{20} \approx 10^6$	−43,00	−43,00	< 0,01

Джерело: розроблено автором.

Відхилення теоретичних прогнозів від числового експерименту не перевищує 0,02 % у всьому досліджуваному діапазоні параметрів. Для експерименту 2 (обчислення $\sqrt{(a^2 - b^2)}$ при $a \approx b$) ентропійний стрибок стандартного методу збігається з $\log_2(1/\delta)$ з точністю до 0,01 %; переформульований вираз $\sqrt{((a-b)(a+b))}$ дає $\Delta H \approx 0$ незалежно від δ, що підтверджує теорему 2.

Висновок (Conclusion)

Уперше введено поняття ентропії округлення та обчислювального ентропійного потенціалу алгоритму – апріорну кількісну міру числової нестійкості, що не залежить від конкретних вхідних даних.

Доведено чотири взаємопов'язані теореми: монотонного зростання ентропії, точного ентропійного стрибка при скасуванні, ентропійної оптимальності алгоритму Кахана та ентропійного бар'єру. Теореми утворюють аналог законів термодинаміки для обчислювальних систем.

Побудовано марківську модель ітераційних методів; для методу Ньютона–Рафсона нижня межа точності виведена з перших принципів і пов'язана з квадратичною збіжністю.

Встановлено нетривіальний зв'язок між ОЕП і диференційною приватністю, що відкриває перспективу теоретично обґрунтованих методів mixed-precision обчислень з одночасним забезпеченням конфіденційності.

Усі теоретичні результати верифіковані числово; максимальне відхилення не перевищує 0,02 %. Перспективи: розробка ОЕП-монітора для компіляторів; застосування теорії до нейронних мереж; дослідження зв'язку ОЕП і квантових алгоритмів.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Рекомендації (Recommendations)

Результати роботи можуть бути використані розробниками числового програмного забезпечення для апріорного порівняння алгоритмів за ОЕП без аналізу конкретних вхідних даних. Метрика ОЕП придатна для інтеграції у компілятори як попередження про число нестійкі ділянки коду. Зв'язок між ОЕП і диференційною приватністю є корисним для інженерів систем машинного навчання, що застосовують навчання зі зниженою точністю з вимогами конфіденційності.

Напрямами подальших досліджень є: розробка ОЕП-монітора для вбудовування в компілятори; розширення теорії на алгоритми нейронних мереж і квантові обчислення; емпіричне дослідження ОЕП на реальних задачах обчислювальної фізики та криптографії.

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)

Автор заявляє, що у нього немає конфлікту інтересів.

Використані джерела

1. Hauser, J. R. (1996). Handling floating-point exceptions in numeric programs. *ACM Trans. Program. Lang. Syst.*, *18* (2), 139–174. https://doi.org/10.1145/227699.227701
2. Muller, J.-M., Brunie, N., & de Dinechin, F. (2018). *Handbook of Floating-Point Arithmetic* (2nd ed.). Birkhäuser. https://doi.org/10.1007/978-3-319-76526-6
3. Goldberg, D. (1991). What every computer scientist should know about floating-point arithmetic. *ACM Computing Surveys*, *23* (1), 5–48. https://doi.org/10.1145/103162.103163
4. Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*, 27, 379–423. https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x
5. Landauer, R. (1961). Irreversibility and heat generation in the computing process. *IBM Journal of Research and Development*, *5* (3), 183–191. https://doi.org/10.1147/rd.53.0183
6. Старушенко, Т. Г. (2023). Ентропійні оцінки похибок у чисельних обчисленнях. *Вісник ДДТУ*, *2*, 44–57. https://doi.org/10.31319/2519-2884.2023.2.05
7. Panchekha, P., Sanchez-Stern, A., Wilcox, J. R., & Tatlock, Z. (2015). Automatically improving accuracy for floating point expressions. *PLDI 2015*, 1–11. https://doi.org/10.1145/2737924.2737959
8. Chiang, W.-F., Baranowski, M., & Briggs, I. (2017). Rigorous floating-point mixed-precision tuning. *Proc. POPL 2017*, 300–315. https://doi.org/10.1145/3009837.3009846
9. Rump, S. M. (2010). Verification methods: rigorous results using floating-point arithmetic. *Acta Numerica*, *19*, 287–449. https://doi.org/10.1017/S096249291000005X
10. Dwork, C., McSherry, F., Nissim, K., & Smith, A. (2006). Calibrating noise to sensitivity in private data analysis. *Proc. TCC 2006*, 265–284. https://doi.org/10.1007/11681878_14
11. IEEE. (2019). *IEEE 754-2019. IEEE Standard for Floating-Point Arithmetic*.
12. Kahan, W. (1965). Pracniques: further remarks on reducing truncation errors. *Communications of the ACM*, *8* (1), 40. https://doi.org/10.1145/363707.363723
13. Wilkinson, J. H. (1963). *Rounding Errors in Algebraic Processes*. Her Majesty's Stationery Office.
14. Higham, N. J. (2002). *Accuracy and Stability of Numerical Algorithms* (2nd ed.). SIAM. https://doi.org/10.1137/1.9780898718027

References

1. Hauser, J. R. (1996). Handling floating-point exceptions in numeric programs. *ACM Trans. Program. Lang. Syst.*, *18* (2), 139–174. https://doi.org/10.1145/227699.227701
2. Muller, J.-M., Brunie, N., & de Dinechin, F. (2018). *Handbook of Floating-Point Arithmetic* (2nd ed.). Birkhäuser. https://doi.org/10.1007/978-3-319-76526-6

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

3. Goldberg, D. (1991). What every computer scientist should know about floating-point arithmetic. *ACM Computing Surveys*, *23* (1), 5–48. https://doi.org/10.1145/103162.103163
4. Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*, *27*, 379–423. https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x
5. Landauer, R. (1961). Irreversibility and heat generation in the computing process. *IBM Journal of Research and Development*, *5* (3), 183–191. https://doi.org/10.1147/rd.53.0183
6. Starushenko, T. H. (2023). Entropiini otsinky pokhibok u chyselnykh obchyslennyakh [Entropy estimates of errors in numerical computations]. *Visnyk DDTU*, *2*, 44–57. https://doi.org/10.31319/2519-2884.2023.2.05
7. Panchekha, P., Sanchez-Stern, A., Wilcox, J. R., & Tatlock, Z. (2015). Automatically improving accuracy for floating point expressions. *PLDI 2015*, 1–11. https://doi.org/10.1145/2737924.2737959
8. Chiang, W.-F., Baranowski, M., Briggs, I. (2017). Rigorous floating-point mixed-precision tuning. *Proc. POPL 2017*, 300–315. https://doi.org/10.1145/3009837.3009846
9. Rump, S. M. (2010). Verification methods: rigorous results using floating-point arithmetic. *Acta Numerica*, *19*, 287–449. https://doi.org/10.1017/S096249291000005X
10. Dwork, C., McSherry, F., Nissim, K., & Smith, A. (2006). Calibrating noise to sensitivity in private data analysis. *Proc. TCC 2006*, 265–284. https://doi.org/10.1007/11681878_14
11. IEEE. (2019). *IEEE 754-2019. IEEE Standard for Floating-Point Arithmetic*.
12. Kahan, W. (1965). Pracniques: further remarks on reducing truncation errors. *Communications of the ACM*, *8* (1), 40. https://doi.org/10.1145/363707.363723
13. Wilkinson, J. H. (1963). *Rounding Errors in Algebraic Processes*. Her Majesty's Stationery Office.
14. Higham, N. J. (2002). *Accuracy and Stability of Numerical Algorithms* (2nd ed.). SIAM. https://doi.org/10.1137/1.9780898718027

Entropy Dynamics of Rounding Errors in Floating-Point Arithmetic: Theory, Models and Algorithmic Implications

Taras Starushenko
PhD Student
Department of Information Security
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
03056, Peremohy Avenue, 37, Kyiv, Ukraine
e-mail: martinstartaras@gmail.com
ORCID: 0009-0008-9226-4666

Abstract. Rounding errors in floating-point arithmetic represent one of the most insidious and consequential sources of failure in computational systems. Despite decades of research in numerical analysis, no general quantitative criterion exists for comparing the numerical stability of algorithms prior to execution, independently of specific input data. The aim of this paper is to construct such a criterion using Shannon information theory and to prove a system of theorems describing the entropy dynamics of errors in numerical computations. Two central concepts are introduced: rounding entropy, defined as the differential entropy of the quantization error distribution, and the computational entropy potential of an algorithm, which measures the excess uncertainty that an algorithmic implementation generates beyond the inevitable information noise of the input data. Four interconnected theorems are proved. The first establishes that the entropy of the cumulative rounding

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

error grows monotonically as arithmetic operations accumulate, and increases asymptotically as one-half the binary logarithm of the number of operations. The second provides an exact quantitative expression for catastrophic cancellation: when two nearly equal numbers are subtracted, the entropy of the relative error increases by precisely the number of significant binary digits lost. The third proves that Kahan compensated summation is an entropy-optimal algorithm with zero computational entropy potential, whereas naive summation has a potential that grows as one-half the binary logarithm of the number of summands. The fourth, the barrier theorem, establishes that the computational entropy potential of any deterministic algorithm cannot be negative, and reaches zero if and only if the algorithm is backward stable in the sense of Wilkinson. For iterative methods, a Markov chain model of error accumulation is constructed, from which the accuracy lower bound is derived; for the Newton–Raphson method, this bound is equivalent to quadratic convergence. A connection is identified between the computational entropy potential and Landauer's irreversibility principle in information thermodynamics, as well as between rounding errors in reduced-precision computations and differential privacy mechanisms. The theoretical results are numerically verified on summation and discriminant computation problems; deviations from theoretical predictions do not exceed 0.02 percent. These results can be applied to a priori auditing of algorithm numerical stability, integration into compilers as stability warnings, and justification of mixed-precision methods with formal privacy guarantees.

Keywords: rounding entropy; computational entropy potential; IEEE 754 arithmetic; catastrophic cancellation; compensated summation; Markov chains; numerical stability.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *December 29, 2025* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *February 28, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.12

The Classification of State Policies Assigned to the Ministry of Defence of Ukraine for Formation and Implementation

Andrii Zinchenko
Doctor of Technical Sciences, Professor
Chief Inspector
General Inspectorate of the Ministry of Defence of Ukraine
03168, Povitrianykh Syl Avenue, 8, Kyiv, Ukraine
e-mail: zinchenko.andrei@ukr.net
ORCID: 0000-0002-4734-3401

Ihor Lunov
First Deputy Inspector General
Ministry of Defence of Ukraine
General Inspectorate of the Ministry of Defence of Ukraine
03168, Povitrianykh Syl Avenue, 8, Kyiv, Ukraine
e-mail: igr.lunov@gmail.com
ORCID: 0009-0005-3028-1581

Yurii Kliat
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Commandant of the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl Avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: klyatt@ukr.net
ORCID:0000-0002-8267-3748

Abstract. The relevance of the research is determined by the need for a systemic understanding of the role of the Ministry of Defence of Ukraine in the formation and implementation of state policies in the field of national security and defence, as well as by the need to streamline their classification under the conditions of the transformation of the security environment and institutional changes caused by the full-scale war. The growing number of intersectoral policies in which the defence sector participates, as well as the multi-level legal model for their consolidation, require a scientific analysis of the functional role of the Ministry of Defence of Ukraine as a subject of state policy formation, implementation or co-implementation. The research uses a set of general scientific and special methods. In particular, the systemic approach is applied to analyse the structure of state policies in the field of defence and security, structural and functional analysis is used to determine the role of the Ministry of Defence of Ukraine in policy formation and implementation processes, the legal analysis method is applied to s research the regulatory legal framework, and classification and generalisation methods are used to form a systematised model of state policies in which the Ministry of Defence of Ukraine is involved. The main results of the research consist in developing a systemic classification of state policies whose formation and implementation are assigned to the Ministry of

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Defence of Ukraine. A two-dimensional classification model is proposed, combining the functional approach (policy formation, policy implementation, participation in implementation) and the subject-matter approach (grouping policies by areas of public administration). The main groups of policies in which the Ministry of Defence of Ukraine acts as the principal subject or co-implementer are identified, in particular policies in the field of national security and defence, technologies and innovations, the humanitarian sphere, international cooperation and other areas of public administration. The mechanisms for the formation and implementation of state policies within the system of the Ministry of Defence of Ukraine are also substantiated, and problematic aspects of the legal and institutional support for this activity are identified. The results of the research may be useful for public authorities involved in the formation and implementation of state policies in the field of national security and defence, researchers and specialists in the fields of military security, public administration and defence management, as well as for use in processes aimed at improving strategic planning and the regulatory legal support for the activities of Ukraine's security and defence sector.

Keywords: state policy, Ministry of Defence of Ukraine, national security, military security, defence policy, public administration, security and defence sector, strategic documents, interagency cooperation.

Introduction

The current conditions of the security environment, characterised by the high dynamics of military-political processes, the growing role of interagency cooperation and the need for state institutions to adapt rapidly to new threats, bring to the fore the issue of improving the mechanisms for the formation and implementation of state policies in the field of national security and defence. Under these conditions, the Ministry of Defence of Ukraine (MoD of Ukraine) is one of the main subjects of public administration, entrusted with both the formation and implementation of a significant number of state policies covering not only the traditional sphere of defence, but also related areas – information security, cybersecurity, mine action, critical infrastructure security, international defence cooperation and others.

The legal and institutional foundations for the activities of the MoD of Ukraine in this field are determined by a number of legislative and subordinate legal acts [1–3]. At the same time, the modern public administration system is witnessing an expansion of the range of policies in the implementation of which the MoD of Ukraine acts not only as a direct implementer, but also as a co-implementer or coordinator within interagency cooperation. This necessitates a scientific understanding of the structure of such policies, the determination of their place in the public administration system and the clarification of the role of the MoD of Ukraine in the processes of their formation and implementation.

A specific feature of the modern public administration model in the field of security and defence is the multi-level nature of policy formation, whereby strategic frameworks are defined by laws and decrees of the President of Ukraine, further detail is provided through subordinate legal acts of the government, and practical implementation is ensured through action plans, state programmes and departmental management mechanisms. Under such conditions, the systematisation of state policies in whose implementation the MoD of Ukraine participates, as well as the determination of their functional and subject-matter structure, becomes particularly important.

In view of the above, the aim of the article is to analyse and systematise the state policies whose formation and implementation are assigned to the MoD of Ukraine, as well as to develop approaches to their classification, taking into account the functional role of the Ministry of Defence of Ukraine in the public administration system. Achieving this aim involves examining the regulatory legal foundations for the activities of the MoD of Ukraine, identifying the main groups of state policies in this field and substantiating approaches to their structured analysis.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Literature Review

The issue of forming and implementing state policy in the field of national security and defence is widely studied in both Ukrainian and foreign scientific literature. The theoretical foundations of state policy are examined in the works of Ukrainian scholars, where state policy is interpreted as a systemic process of developing and implementing management decisions, which includes problem identification, goal setting, the selection of instruments and the evaluation of results [4].

In [5, 6], emphasis is placed on the state policy cycle, which includes the stages of agenda setting, policy development, decision-making, implementation and evaluation. These approaches constitute the methodological basis for analysing the functional role of the MoD of Ukraine in the public administration system.

In [7], the principles of democratic civilian control and effective governance of the defence sector are considered, which is important for understanding the institutional role of defence institutions. At the same time, the recommendations of international organisations, in particular the OECD [8], define modern approaches to the evaluation of state policies based on the principles of efficiency, effectiveness and accountability.

In the Ukrainian context, considerable attention is paid to the regulatory legal foundations for the formation and implementation of state policy in the field of national security and defence. Legislative acts of Ukraine define the powers of the MoD of Ukraine as the main body within the system of central executive authorities that ensures the formation and implementation of state policy in the military sphere [2, 3]. This creates the legal basis for analysing the functional role of the MoD of Ukraine.

In [9–11], approaches to the classification, description and evaluation of policies are considered, which directly correlates with the aim of this research.

At the same time, insufficient attention has been paid in the scientific literature to the systemic classification of state policies in which the MoD of Ukraine is a subject of formation, implementation or co-implementation. Existing studies usually focus either on individual sectoral policies or on general approaches to public administration, which necessitates further scientific elaboration of this issue and determines the relevance of the conducted research.

Methodological Framework

The methodological framework of the research is based on combining the provisions of the systems approach, public administration theory, institutional analysis and modern approaches to the study of policies in the field of national security and defence. The starting point is the consideration of state policy as an integrated system of management decisions and mechanisms for their implementation, formed within the defined institutional powers of public authorities. In this context, the MoD of Ukraine is considered as a key subject of public administration that ensures the formation and implementation of state policy in the military sphere, the field of defence and military development, and also participates in the implementation of a number of intersectoral state policies.

The theoretical framework of the research consists of scientific provisions in the fields of public administration, security studies and defence management, which consider state policy as an integrated management cycle that includes problem identification, policy formation, the adoption of management decisions, their implementation, monitoring and evaluation of effectiveness. This approach makes it possible to analyse state policies not only from the standpoint of their regulatory legal consolidation, but also in the context of their institutional support, implementation mechanisms and interaction between subjects of public administration.

The methodological toolkit of the research is based on the use of a set of mutually complementary scientific methods. The systems approach was applied to consider the body of state policies in the field of defence as a complex multi-level system functioning within Ukraine’s security and defence sector. Structural and functional analysis was used to determine the role and functions

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

of the MoD of Ukraine in the processes of forming and implementing state policies. The legal analysis method made it possible to examine the regulatory legal foundations of the activities of the MoD of Ukraine, in particular the provisions of laws of Ukraine, decrees of the President of Ukraine, resolutions of the Cabinet of Ministers of Ukraine and strategic documents in the field of security and defence.

In addition, the research used methods of classification, generalisation and comparative analysis, which made it possible to systematise state policies whose formation and implementation are assigned to the MoD of Ukraine and to determine their main groups according to functional and subject-matter criteria. The application of these methods made it possible to form a generalised model for classifying state policies in the system of the MoD of Ukraine and to substantiate approaches to analysing the mechanisms of their formation and implementation under the modern conditions of Ukraine's security and defence sector development.

Results and Discussions

The Ministry of Defence of Ukraine is a key executive authority in the framework of forming and implementing state policies in the military sphere, the field of defence and military development. Its status as the main body with the relevant functions is enshrined simultaneously in legislation and subordinate regulation [1–3].

As the main body of defence policy, the MoD of Ukraine not only implements but also ensures the formation of policies, in particular state policy in the field of defence, state policy on national security in the military sphere, the field of defence and military development, as well as policy on national resistance [1].

In addition, the MoD of Ukraine performs a mixed role: in a number of policies, it is defined as an implementer or coordinator "within its powers" (for example, in the fields of information security, cybersecurity and the protection of state secrets), while in others it acts as a co-implementer / participant through planning documents, interagency bodies or special procedures (mine action, critical infrastructure security, sanctions policy, maritime security, de-occupation and reintegration). The relevant strategic documents approved by decrees of the President of Ukraine often set the policy framework and establish the government's obligation to approve implementation plans with the designation of implementers.

The legal model of "assigning" state policies to the MoD of Ukraine in the Ukrainian legal system is multi-level: the general framework is defined by laws, further detail is provided by subordinate legal acts (primarily the Regulation on the MoD of Ukraine), and the specification of measures and implementers is provided by strategic documents / plans for their implementation, budget programmes and departmental acts. At the level of laws, [1] is of key importance, as it establishes that the MoD of Ukraine is the main body within the system of central executive authorities (CEAs) which ensures the formation and implements state policy on national security in the military sphere, the fields of defence and military development, and also defines its competencies regarding defence planning and the principles of military, military personnel and military-technical policy.

In parallel, [2] defines the basic functions of the MoD of Ukraine concerning the implementation of state policy in the field of defence and ensuring the functioning, combat capability and readiness of the Armed Forces of Ukraine.

Taken together, these provisions create the basis for concluding that, in the defence sphere, the MoD of Ukraine performs a dual function: political and regulatory (formation) and managerial and executive (implementation).

Subordinate legal specification is reflected in [3], which establishes the status of the MoD of Ukraine as the main body for the formation and implementation of policy in the military sphere, defence and military development, and details its functions (rule-making, coordination, planning,

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

management and control). Meanwhile, individual policies are placed within intersectoral regimes.

The classification of state policies relevant to the MoD of Ukraine is appropriate in two mutually complementary dimensions. The first is functional, namely "formation", "implementation" or "participation" (as a co-implementer / coordinator within a specific segment).

The second is subject-matter based: grouping by areas (national security and defence; the humanitarian block; technologies and innovations; international relations and sanctions; others). Such a two-dimensional classification makes it possible to avoid the mistake of treating everything as defence policy and, simultaneously, explains why some policies outside traditional defence still have an implementer or co-implementer in the MoD of Ukraine – due to a special regime, professional competence, martial law, infrastructure criticality or integration into strategy implementation plans. A classification option for state policies whose formation and implementation are assigned to the MoD of Ukraine is provided in Table 1.

The mechanism for forming state policies in the MoD of Ukraine is an integrated management cycle: from identifying a problem (threats, capability gaps, institutional deficiencies) to a rule-making decision, an implementation plan, resource provision, execution, control and correction (Fig. 1). Its specific feature is that policy formation is closely linked to defence planning and capability development programming.

In policy formation, rule-making instruments predominate: preparing draft laws and subordinate legal acts, participating in the preparation of decrees, developing departmental documents, as well as preparing proposals for strategic documents. The Regulation on the MoD of Ukraine contains provisions on the functions of developing and submitting draft regulatory acts, participating in strategic planning in the fields of national security and defence, and exercising coordination and control within its competence.

Policy implementation in the defence sector has specific "carriers": defence programmes and projects, the state defence order / defence procurement as a policy and management instrument combining needs, planning, budget and contracting, mobilisation training and national resistance instruments, management of military education and science, as well as internal accountability mechanisms (internal audit, anti-corruption programmes).

Interagency cooperation in policies where the MoD of Ukraine is the main body or a co-implementer has different "architectures". In strategic-level policies (military security, information security, state security, maritime security), the key role belongs to decrees of the President of Ukraine that enact decisions of the National Security and Defence Council of Ukraine and oblige the government to form an implementation plan; the MoD of Ukraine is the lead implementer in the part concerning defence capabilities and support for implementation, or a co-implementer in cross-sectoral measures.

The issue of determining the list of policies for the MoD of Ukraine reveals several persistent risks:

1. Fragmentation of legal consolidation: for some policies, the role of the MoD of Ukraine is established without a direct marker of "forms / implements", instead through participation in implementing strategy implementation plans or through general functions "within its competence". This increases the risk of divergent interpretations regarding responsibility, the limits of powers and criteria for evaluating effectiveness.

2. Terminological and instrumental heterogeneity: strategic documents often use similar but not identical formulas, which complicates the development of a "policy passport" and the determination of its key performance indicators.

3. Excessive burdening of the MoD of Ukraine with intersectoral policies without formalising coordination and resourcing mechanisms.

4. Increased vulnerability to corruption risks and reputational losses.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Table 1. Classification of state policies (✓ – the MoD of Ukraine ensures the relevant function as the main subject or one of the main subjects; △ – the MoD of Ukraine participates / acts as a co-implementer within its competence)

Group of State Policies	State Policy Title	Formulates	Implements
National Security and Defence	State policy in the field of defence	✓	✓
	State policy on national security in the military sphere, the fields of defence and military development	✓	✓
	Military, military personnel and military-technical policies	✓	✓
	State policy on national resistance	✓	✓
	State information policy in the field of defence	△	✓
	State policy on defence issues related to the use of Ukrainian airspace and the protection of state sovereignty		✓
	State policy in the field of mine action	△	△
	State policy in the field of critical infrastructure security	△	△
	State policy in the field of state security		△
Technology and Innovation	State space policy	△	△
	State policy in the information sphere		△
	State policy in the field of cybersecurity		✓
	State policy on digital development / state policy in the field of digital development of innovation activities		△
	State policy in the field of information security		✓
	State policy in the field of scientific and scientific-technical activity		△
Humanitarian Policy	State policy in the field of education		△
	State policy in the field of higher education		△
	State policy in the field of strengthening Ukrainian national and civic identity		✓
	State policy in the field of physical culture and sport		△
	State anti-corruption policy		✓
	State policy in the field of health care		✓
International Relations and Sanctions	Policy on the de-occupation and reintegration of the temporarily occupied territory of the Autonomous Republic of Crimea and the city of Sevastopol		△
	State policy in the field of Ukraine's maritime security	△	△
	State sanctions policy	△	△
	State policy in the field of foreign relations		△
Other	State regulatory policy in the field of economic activity		△
	State policy in the field of security of restricted-access information		✓
	State policy in the field of state secret security		✓
	State policy on electronic document management		✓
	Environmental policy		△

Conclusion

Thus, the two-dimensional model for classifying state policies proposed in the article, which combines functional (formation, implementation) and subject-matter (sectoral) approaches, has made it possible to organise the body of policies in which the MoD of Ukraine is the main subject or a co-implementer. This approach ensures a clearer definition of roles and responsibilities, contributes to improving the transparency of management processes and creates a basis for further improving strategic planning mechanisms in the security and defence sector.

It has been proven that the mechanism for forming and implementing state policies in the system of the MoD of Ukraine has an integrated, cyclical character and includes the stages of problem identification, rule-making support, planning, resource provision, implementation, control and correction.

Meanwhile, it has been established that the effectiveness of this mechanism largely depends on the quality of regulatory legal governance, the coherence of interagency procedures and the availability of clearly defined coordination instruments.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

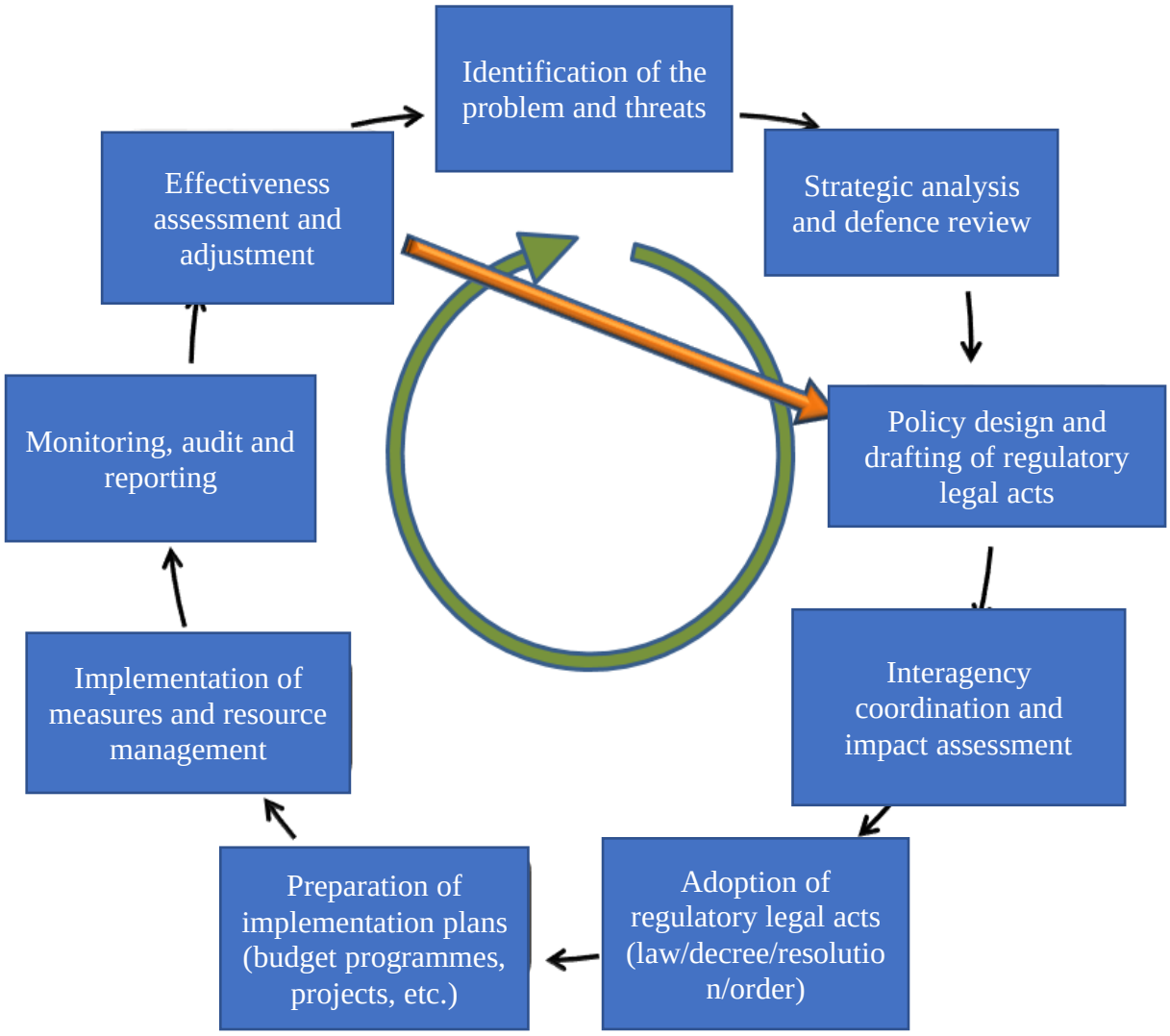


Figure 1. Mechanism for the Formation of State Policies

At the same time, the research has identified a number of problematic aspects, among which the key ones are the fragmented legal consolidation of the role of the MoD of Ukraine in certain state policies, the terminological heterogeneity of strategic documents, the insufficient formalisation of interagency cooperation mechanisms, as well as increased risks of managerial inconsistency and corruption manifestations in complex multi-actor policies.

Conflict of Interest

One of the authors of the article is a member of the editorial board.To avoid a conflict of interest, the editorial process was conducted by Oleh Semenenko.

Recommendations

The materials of the article may be of practical and scientific interest to officials of public administration bodies in the field of national security and defence, in particular the leadership and specialists of the MoD of Ukraine and the General Staff of the Armed Forces of Ukraine who are involved in the formation, implementation and evaluation of state defence policies, to scientific and academic staff in the fields of public administration, military security and defence management, as well as to analysts of the security and defence sector, experts in strategic planning, capability development and the reform of defence institutions who use process-based and results-oriented approaches in their activities.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

References

1. *Pro natsionalnu bezpeku Ukrainy*. Zakon Ukrainy № 2469-VIII (2018, 21 cherv.). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19.
2. *Pro oboronu Ukrainy*. Zakon Ukrainy № 1932-XII (1991, 6 hrudn.). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1932-12.
3. Kabinet Ministriv Ukrainy. (2014, Lystop. 26). *Pro zatverdzhennia Polozhennia pro Ministerstvo oborony Ukrainy (671/2014)*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/671-2014-%D0%BF.
4. *Derzhavna polityka*. Pidruchnyk. (2014). Nats. akad. derzh. upr. pry Prezydentovi Ukrainy. (Red. kol.: Yu. V. Kovbasiuk (holova), K. O. Vashchenko (zast. holovy), Yu. P. Surmin (zast. holovy) ta in.). NADU. https://ktpu.kpi.ua/wp-content/uploads/2014/02/ DERZHAVNA-POLITIKA.pdf.
5. Dunn, W. N. (2018). *Public policy analysis: An integrated approach (6th ed.)*. Routledge.
6. Howlett, M., Ramesh, M., & Perl, A. (2020). *Studying public policy: Principles and processes (4th ed.)*. Oxford University Press.
7. Fluri, P. H., & Gustenau, G. (Eds.). (2003). *From policy to reality: Civil-military relations in Southeast Europe*. Physica-Verlag.
8. OECD. (2022). *Recommendation of the Council on Public Policy Evaluation*. https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0478.
9. *Instrumentarii dlia analizu derzhavnoi polityky*. (2023). Ukrainskyi nezalezhnyi tsentr politychnykh doslidzhen.
10. *Recommendation of the Council on Public Policy Evaluation*. (2022). POECD. https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0478
11. *Metodolohiia opysu polityk: navch.-metod. materialy*. (2025). Ministerstvo oborony Ukrainy.

Класифікація державних політик, формування та реалізацію яких покладено на Міністерство оборони України

Андрій Зінченко
доктор технічних наук, професор
головний інспектор
Головна інспекція Міністерства оборони України
03168, проспект Повітряних Сил, 8, Київ, Україна
e-mail: zinchenko.andrei@ukr.net
ORCID: 0000-0002-4734-3401

Ігор Луньов
перший заступник генерального інспектора
Міністерства оборони України
Головна інспекція Міністерства оборони України
03168, проспект Повітряних Сил, 8, Київ, Україна
e-mail: igr.lunov@gmail.com
ORCID: 0009-0005-3028-1581

Юрій Клят
кандидат технічних наук, доцент
начальник Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: klyatt@ukr.net
ORCID:0000-0002-8267-3748

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Анотація. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю системного осмислення ролі Міністерства оборони України у формуванні та реалізації державних політик у сфері національної безпеки і оборони, а також потребою упорядкування їхньої класифікації в умовах трансформації безпекового середовища та інституційних змін, спричинених широкомасштабною війною. Зростання кількості міжгалузевих політик, у реалізації яких бере участь сектор оборони, а також багаторівнева правова модель їх закріплення вимагають наукового аналізу функціональної ролі Міністерства оборони України як суб'єкта формування, реалізації або співвиконання державної політики. У дослідженні використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів. Зокрема застосовано системний підхід для аналізу структури державних політик у сфері оборони та безпеки, структурно-функціональний аналіз для визначення ролі Міністерства оборони України у процесах формування і реалізації політик, метод правового аналізу для дослідження нормативно-правової бази, а також методи класифікації та узагальнення для формування систематизованої моделі державних політик, до яких залучене Міністерство оборони України. Основні результати дослідження полягають у розробленні системної класифікації державних політик, формування та реалізацію яких покладено на Міністерство оборони України. Запропоновано двовимірну модель класифікації, що поєднує функціональний підхід (формування політики, реалізація політики, участь у реалізації) та предметний підхід (групування політик за сферами державного управління). Визначено основні групи політик, у яких Міністерство оборони України є головним суб'єктом або співвиконавцем, зокрема політики у сфері національної безпеки і оборони, технологій та інновацій, гуманітарної сфери, міжнародної взаємодії та інших напрямів державного управління. Також обґрунтовано механізми формування і реалізації державних політик у системі Міністерства оборони України та визначено проблемні аспекти правового та інституційного забезпечення цієї діяльності. Результати дослідження можуть бути корисними для органів державної влади, які беруть участь у формуванні та реалізації державних політик у сфері національної безпеки і оборони, науковців і фахівців у галузі воєнної безпеки, державного управління та оборонного менеджменту, а також для використання у процесах удосконалення стратегічного планування та нормативно-правового забезпечення діяльності сектору безпеки і оборони України.

Ключові слова: державна політика, Міністерство оборони України, національна безпека, воєнна безпека, оборонна політика, державне управління, сектор безпеки і оборони, стратегічні документи, міжвідомча взаємодія.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *March 14, 2026* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *May 5, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.13

The Intellectual Component of the Public Administration System for National Security as an Object of Organisational Warfare: An Institutional and Managerial Analysis

Volodymyr Hurkovskyi
Doctor of Sciences in Public Administration, Professor
Chief of Scientific and Research Branch
Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl Avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: vladimir.gurkovskyi@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2021-5204

Rena Marutian
Doctor of Sciences in Public Administration, Associate Professor
Professor of the Department of Global and National Security
Education and Research Institute of Public Administration and Civil Service
Taras Shevchenko National University of Kyiv
04050, Akademika Romodanova Street, 12/2, Kyiv, Ukraine
e-mail: renata_kiev@i.ua
ORCID: 0000-0001-9184-1590

Serhii Trehubenko
Postgraduate Student of the Research and Organisational Centre
National Academy of the Security Service of Ukraine
03066, M. Maksymovycha Street, 22, Kyiv, Ukraine
e-mail: sergeyt686868@gmail.com
ORCID: 0009-0003-6281-0113

Volodymyr Rakhimov
PhD in Military Sciences
Deputy Head of the Institute of Strategic Communications
National Defence University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl Avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: rakhimov@edu.nuou.org.ua
ORCID: 0000-0001-9868-986X

Abstract. The article examines the transformation of the intellectual component of Ukraine's national security in the context of organisational changes in the public administration system during 2010–2022. The scientific problem is formulated as a gap between the formally preserved institutional security architecture and the gradual weakening of the mechanisms of intellectual, scientific and expert support for state-management decision-making in the field of national security.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

The aim of the research is to identify the organisational factors that influenced the weakening of the intellectual component of the public administration system for Ukraine's national security under the conditions of hybrid warfare, on the eve of and during armed aggression. The methodological framework of the research consists of institutional and organisational analysis, elements of the systems approach, as well as case analysis. The theoretical framework combines the provisions of the theory of hybrid and organisational warfare with public administration approaches to the analysis of scientific and analytical institutions. The article consistently considers 2010 as a turning point associated with the liquidation of key state analytical centres in the field of national and international security, as well as the period of 2014–2022, within which the relocation of higher education institutions as a result of occupation is analysed. The main research results indicate that the weakening of the intellectual infrastructure of the public administration system for national security was cumulative in nature and was formed through legally legitimate but strategically ineffective management decisions. The scientific novelty consists in substantiating the role of organisational transformations as an independent factor in reducing the resilience of the public administration system for national security. The practical significance of the results obtained consists in the possibility of using them to rethink approaches to the institutionalisation of strategic analysis in the public administration system as a whole and the intellectual support of the national security system in particular.

Keywords: national security, public administration resilience, organisational warfare, intellectual support, strategic analysis, analytical centres.

Introduction

The beginning of the second decade of the twenty-first century for Ukraine meant not so much an increase in the number of threats to national security as a change in the logic of their manifestation. Classical defence instruments were gradually losing their universality. At the centre of security-related decisions there was increasingly not force as such, but the capacity for interpretation, forecasting and strategic thinking.

During this period, the public administration system for Ukraine's national security formally preserved its institutional integrity; however, its internal coordination mechanisms were gradually losing resilience. This concerned, first and foremost, its intellectual component – research institutions, analytical centres, expert communities and educational institutions, whose role consists not in operational response, but in shaping the strategic horizon of decisions.

The armed aggression of the russian federation against Ukraine did not create these problems from scratch. Rather, it made visible processes that had long remained on the periphery of attention. In parallel with the growth of military risks, there was a gradual weakening of research and educational institutions capable of supporting the state's scientific-expert, analytical and prognostic capacity. The sector of strategic studies and public administration in the field of national security proved to be particularly sensitive to such changes. It is precisely here, importantly, that the interests of the state began to intersect with the logic of action of the aggressor country, which was interested in reducing Ukraine's capacity for long-term strategic forecasting and institutional resistance.

After 2010, a situation emerged in Ukraine that is difficult to explain solely by internal management decisions. Most scientific and advisory structures in the field of national security were either liquidated or lost real influence on the processes of state policy development. In the public sector, only the National Institute for Strategic Studies effectively remained, while the analytical field in this area became predominantly non-state in nature.

The scientific literature has already accumulated arguments that make it possible to assume that these processes were not accidental or purely administrative and technical [14–15]. Some researchers consider them as a manifestation of hybrid influence aimed not at an immediate result, but at the

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

structural weakening of the state's ability to develop effective, scientifically substantiated management decisions in the field of national security [3–4; 6; 22–25]. Meanwhile, another group of authors emphasises the role of internal institutional inertia, management miscalculations and political compromises [7; 9; 16]. This contradiction is not fully resolved and, most likely, should not be resolved, since vulnerability is formed precisely at the intersection of these factors.

The problem consists in the fact that transformations in the security and defence sector took place in the context of the loss of an integrated system of intellectual support for public administration in the field of national security. Under the conditions of high uncertainty, constant changes in the external environment and the growing complexity of management decisions, the reduction of scientific and expert potential in this sphere increased and continues to increase the risk of strategic errors. Their consequences, as a rule, are not immediate, but have a long-term and cumulative character.

Within this research, the assumption is put forward that the weakening of intellectual support for public administration in the field of national security after 2010 was caused not only by internal institutional processes. It also concerns elements of the systemic hybrid policy of the russian federation, aimed at destabilising Ukraine's analytical and intellectual capacity. In terms of russian military-strategic theory, such actions may be correlated with the concept of organisational warfare, which involves influencing governance structures, personnel potential and decision-making mechanisms. This hybrid strategy provides for the seizure or destruction of the command and control contour of the national security support system of the adversary state instead of traditional combat operations, as well as the management of the adversary's organisational decisions in all parts of its state system. The aim of organisational warfare is to create controlled managerial chaos and to destroy internal political stability in the target state. It is important to note that this does not refer to direct external control. Rather, it refers to the creation of conditions under which the state gradually loses its capacity for subject-based governance and strategic self-organisation.

The aim of this article consists not so much in recording individual management decisions or institutional changes as in attempting to reconstruct the logic of the process within which Ukraine's national security governance system was losing its own intellectual support. It concerns the analysis of the organisational instruments of influence used by the russian federation against Ukraine's public administration system in the field of national security and the assessment of how these instruments overlapped with the internal transformations of the Ukrainian state, amplifying their destructive consequences.

Within the stated aim, the research focuses on the following tasks, which do not form a fully symmetrical logical construction, but reflect the actual route of analysis:

– to reconstruct the key stages in the transformation of the intellectual component of Ukraine's public administration system for national security after 2010, taking into account institutional ruptures and personnel losses;

– to assess the consequences of the weakening of the scientific and expert support for this system for the state's ability to forecast and respond to current challenges and threats to national security and to adopt effective management decisions in this field on the eve of the russian-Ukrainian war.

Literature Review

The sources concerning organisational influences on public administration and national security systems are heterogeneous both in terms of disciplinary affiliation and analytical depth. In the Ukrainian context, this field developed fragmentarily, often in response to events rather than as a result of long-term research programmes.

The first group consists of works devoted to the concept of organisational warfare in russian military-strategic thought. In the works of V. Gerasimov, as well as in later interpretations by Western

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

authors (M. Galeotti, D. Johnson, M. Kofman), the organisational dimension is considered as a component of a broader strategy of indirect actions [1–5]. Importantly, in these works, the adversary's management and institutional structures are viewed not as a neutral background, but as independent objects of influence. It is precisely this logic that is methodologically significant for analysing the Ukrainian case.

The second group is formed by historical and institutional research on the development of Ukraine's national security system. The works of V. Horbulin, O. Lytvynenko and A. Kachynskyi, as well as analytical reports by the NISS, reconstruct the model of multi-level analytical support for state policy [6–9]. These research works emphasise that intellectual support was regarded as a structural element of security, rather than as an auxiliary function. It is precisely this model that contrasts with the transformations that took place after 2010.

A separate place in the research of this issue is occupied by the works of R. Marutian, V. Hurkovskyi and Ye. Romanenko, which offer an interpretation of deinstitutionalisation processes through the prism of organisational warfare [10–15]. This is not a universal explanation, but rather an analytical instrument that makes it possible to link fragmented empirical observations into a relatively coherent model. Thus, R. Marutian's monographic research "Intellectual and Resource Support for Public Administration in the Field of National Security of Ukraine" (2020) [14] addresses the methodological and historical foundations of the formation and development of intellectual resources for public administration in the field of national security, provides a comparative analysis of the main models of scientific and expert support for public administration in this sphere, and proposes the main provisions of a legal model for scientific and expert support for public administration in Ukraine.

Among the research publications of 2025, V. Zaluzhnyi's research "The Weakening of Ukraine's Strategic Education System (2012–2021) as an Indicator of Indirect russian Influence on the Eve of the Full-Scale Invasion" is of interest and is sufficiently well substantiated. This research focuses on the chronology of personnel appointments and the reorganisation of specialised institutions, including the Diplomatic Academy of Ukraine under the Ministry of Foreign Affairs of Ukraine, the Foreign Intelligence Academy and the National Academy for Public Administration under the President of Ukraine [16]. In this work, these processes are substantiated as potential indicators of hybrid influence that could have been implemented through the indirect weakening of the state's intellectual and personnel capacity.

The third group of literature consists of empirical research from the last decade documenting the degradation or repurposing of research and educational institutions as a result of the war and occupation. Analyses by VoxUkraine, research by UNESCO and the OSCE, as well as works devoted to the impact of the war on scientific productivity, in particular publications in Research Policy and Science and Public Policy, demonstrate that losses of intellectual infrastructure are long-term in nature and are not automatically compensated for after the end of hostilities [17-18].

Materials and Methods

The methodological framework of the research was formed not as a predetermined scheme, but rather as a response to the complexity and fragmentation of the empirical material. The analysis is based on an interdisciplinary combination of systems and institutional approaches, methods of strategic studies and concepts of hybrid influence, which have been actively developed in the Western and post-Soviet scientific traditions over the past two decades.

Elements of retrospective reconstruction were applied to restore the logic of management decisions adopted in 2010–2014, as well as methods of comparative analysis to compare the Ukrainian experience with models of organisational influence described in the literature. Critical discourse analysis is used in a limited manner, primarily for analysing regulatory documents and public narratives that accompanied the reorganisation of scientific and expert institutions.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

The empirical basis consists of regulatory legal acts of Ukraine, official reports of state bodies, materials of temporary investigative commissions of the Verkhovna Rada, analytical reports by the NISS, as well as open research by international structures (RAND Corporation, NATO StratCom COE, Institute for the Study of War) [19-21].

Results and Discussions

The Theoretical Framework and 2010 as an Institutional Turning Point. A retrospective analysis of the events of 2010–2022 shows a process that is difficult to explain solely by the logic of internal administrative decisions. It concerns the gradual narrowing of the state scientific and analytical base in the field of national security – not as a one-off mistake, but as a series of decisions whose consequences manifested themselves with a delay.

Modern research on hybrid warfare emphasises that its content is not reduced to the combination of military and non-military means in the narrow sense. As noted in the materials of the 2024 international scientific and practical conference, hybrid warfare includes a systemic combination of information and psychological influence with elements of political, economic, organisational and military pressure, involving both state and non-state actors [22–25]. What is fundamental here is that the object of influence is not only territory or the armed forces, but also management structures, decision-making mechanisms and institutions of knowledge production.

It is precisely at this level that it is appropriate to speak of the organisational dimension of hybrid warfare. In the works of F. Hoffman and H. Perepelytsia, to which the authors of the Collection refer, it is emphasised that hybrid actions are aimed at creating a situation in which the target state begins to reproduce the weakening of its own institutions without direct external coercion. This logic makes it possible to interpret formally internal decisions as elements of a broader strategic context, especially when these decisions systematically reduce the intellectual and analytical capacity of the state.

The Ukrainian case is not unique, but it has its own specific features. Until 2010, the system of intellectual support for national security was formed as a relatively extensive network of institutions – research institutions under the National Security and Defence Council of Ukraine, analytical units of the National Academy of Sciences of Ukraine, departmental structures and specialised institutes. This network was not ideal; however, it ensured competition between approaches and a certain resilience to management errors. Already in the late 2000s, signs of deinstitutionalisation were recorded within it, although they did not yet have a systemic character.

The 2010 decision to liquidate the Institute for National Security Problems and the National Institute for International Security Problems became a turning point not only from a formal perspective. It can be regarded as the moment when institutional plurality was lost. Officially, these steps were framed as reorganisation and the concentration of functions within the National Institute for Strategic Studies; however, in practice they meant the dismantling of two independent intellectual security schools that produced alternative scenarios and long-term risk assessments.

It is important to note that in 2010 itself, these decisions were not perceived as an element of preparation for a future war. In public discourse, they looked rather like organisational optimisation or personnel reformatting. However, it is precisely this “non-obviousness” that corresponds to the logic of hybrid influence described in the theory of organisational warfare: organisational changes do not signal a threat directly, but gradually change the configuration of the system in favour of an external actor. In practice, this entails a destructive influence on decision-making processes within public administration structures, leading to the weakening of national security systems as the immune system of the state, or to their reprogramming, when this system does not identify threats and does not counter them.

In this sense, one may fully agree with V. Zaluzhnyi, who rightly notes that such patterns have a “cumulative destructive effect” – a process of successive accumulation of negative influences

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

which, over time, lead to a significant deterioration of the security situation. In other words, destructive changes do not occur at once, but are the result of the gradual and cumulative intensification of factors, causing the degradation of the system as a whole [16].

In the following years, the consequences of this turning point became more visible. The centralisation of the analytical function, the reduction of the state order for strategic research and the outflow of personnel led to a decrease in the capacity of the public administration system for national security to produce complex, multidimensional forecasts. The state found itself in a situation where the organisational component of hybrid warfare was already operating, even if it had not yet been recognised as such.

Thus, 2010 should be considered not as an isolated episode, but as an institutional shift that created the conditions for the further weakening of the intellectual component of national security. It is in this sense that it acquires the significance of a turning point. Not because of an immediate effect, but because of long-term structural consequences that became evident with the beginning of the russian-Ukrainian war in 2014 and subsequently during the full-scale invasion of 2022.

2014–2022: Occupation, the Repurposing of Research and Institutional Asymmetry. The events of 2014 marked a sharp change in the context in which previously accumulated institutional deformations ceased to be latent. The annexation of the Autonomous Republic of Crimea by the rf and the beginning of hostilities in eastern Ukraine not only created new security challenges, but also exposed the structural vulnerability of the research and educational segment of public administration. It was during this period that it became clear that the weakening of the intellectual component of the national security system was not a neutral background to the war, but affected the state's ability to adapt to and counter rapidly changing and asymmetric threats.

The occupation of part of the territories was accompanied not only by the physical loss of infrastructure, but also by the targeted repurposing of research and educational institutions. The term repurposing comes from English and means changing the purpose of an object or idea for another function, for example, transforming old content into new formats.

In Crimea and in the temporarily occupied territories of Donetsk and Luhansk Oblasts, universities, research centres and educational programmes were incorporated into the regulatory and ideological space of the russian federation. This process was not limited to a change of jurisdiction. It concerned the re-subordination of the functions of research from an instrument of critical analysis and development to a means of legitimising a new political and administrative reality.

The theoretical importance of this point can be clarified through the work of V. Hurkovskyi, devoted to state policy in the field of science under the conditions of an information society [9]. Analysing the role of science in the system of public administration, he emphasises that scientific activity performs not only an innovative or educational function, but also ensures the reproduction of cognitive frameworks within which the state understands its own development. At the same time, the loss or deformation of research institutions means not merely a reduction in research potential, but a change in the very logic of governance.

The application of this approach to the analysis of the occupied territories makes it possible to see that the repurposing of science had a systemic character. The changes affected research topics, language policy, personnel composition, criteria of academic performance and channels of international communication. Science was gradually being embedded into the russian information space, where its main function became not the production of knowledge, but the reproduction of prescribed narratives. According to V. Hurkovskyi, this meant a radical narrowing of the public function of science and its transformation into an element of administrative and ideological control [11,13].

In the territory controlled by Ukraine, the situation looked different, but was no less problematic. The relocation of universities and research institutions, the forced migration of scholars, reduced funding and the fragmentation of state policy in the field of science led to asymmetry in

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

development. Some institutions preserved their formal existence, but lost the ability to fully perform analytical and prognostic functions. This asymmetry was particularly noticeable in the field of national security. On the one hand, the need for high-quality scientific and analytical support for management decisions was increasing. On the other hand, the institutional mechanisms for producing it remained weakened from the previous period. As a result, the state increasingly relied on external analytical centres or situational expert networks, which partially compensated for the deficit, but did not replace a systemic scientific base.

In the context of organisational warfare, this condition may be interpreted as the achievement of a delayed effect. Influence on intellectual infrastructure does not necessarily require direct control over the entire territory. It is sufficient to create a situation in which science and education lose the ability to serve as an autonomous source of critical knowledge and strategic vision.

As the analysis shows, in 2014–2022 Ukraine found itself precisely in such an intermediate condition – between the preservation of formal institutions and the loss of their system-forming role.

The period after 2014 not only deepened the consequences of the institutional turning point of 2010, but also shifted them into a qualitatively different plane. If previously it concerned reduction and centralisation, then under the conditions of occupation and war it already concerned the struggle for the very function of science as a component of national security governance. It is precisely this shift from managerial degradation to organisational confrontation that makes it possible to consider 2014–2022 as the stage at which the organisational dimension of hybrid warfare against Ukraine was completed.

The non-state system of intellectual support for governance in the field of national security has continued to develop in recent years. Thus, in 2025, the private research institution “Institute of National Resilience and Security” was established as a scientific and educational ecosystem that brought together researchers, analysts, practitioners and scholars in the field of international and national security, in particular to reduce the consequences of hybrid threats from the rf and its geopolitical allies [26].

Intellectual Infrastructure under the Conditions of Organisational Confrontation

Case 1. Liquidation of the Institute for National Security Problems and the National Institute for International Security Problems (2010)

The year 2010 became a turning point for the system of scientific and analytical support for Ukraine’s national security. As mentioned above, it was in that year, within the course towards the optimisation of public administration, that decisions were adopted which resulted in the liquidation of two key analytical institutions – the Institute for National Security Problems and the National Institute for International Security Problems, which until then had functioned as autonomous research structures in the field of national security.

The regulatory basis for the logic of these decisions was formed by the 2010 decrees of the President of Ukraine, V. Yanukovych, aimed at optimising the public administration system. In the formal legal sense, the liquidation of the Institute for National Security Problems and the National Institute for International Security Problems took place within the framework of the current legislation and presidential powers concerning the organisation of the activities of auxiliary bodies and scientific and analytical institutions. However, the regulatory correctness of these decisions was not accompanied by the creation of institutionally equivalent mechanisms to compensate for their functions.

Until 2010, these institutes performed different but mutually complementary roles: the Institute for National Security Problems specialised in the analysis of internal threats, institutional resilience and scenario forecasting, while the National Institute for International Security Problems provided the foreign policy and geostrategic dimension of security analysis. In the opinion of the authors of this article, their liquidation within a single package of management decisions meant not merely a reduction in the number of institutions, but the destruction of the institutionally established plurality

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

of strategic thinking.

The analytical materials of the National Institute for Strategic Studies and publications by Ukrainian expert centres in the early 2010s recorded that the concentration of the analytical function within a single institution, without the development of alternative state or semi-state centres, increased the risk of managerial one-dimensionality. In the short term, such centralisation appeared rational; however, in the long term, it reduced the capacity of the national security system for internal critical correction.

It is fundamentally important that, at the time when the relevant decrees were adopted, these decisions were not interpreted as security-related. They were interpreted mainly through the prism of administrative efficiency and cost reduction. It is precisely this gap between management logic and strategic consequences that makes it possible to consider the liquidation of the Institute for National Security Problems and the National Institute for International Security Problems as an early institutional marker of organisational vulnerability, which fully manifested itself after 2014.

In our opinion, the liquidation of these scientific and analytical centres had a non-linear effect, since it destroyed not individual institutions, but the system of intellectual support for public administration in the field of national security.

Case 2. The National Institute for Strategic Studies: Centralisation without Compensation

After 2010, the National Institute for Strategic Studies (NISS) remained effectively the only state scientific and analytical institution directly integrated into the decision-making system in the field of national security. This automatically increased its importance, but simultaneously created structural overload:

In the period after 2014, the NISS was forced to perform several roles simultaneously: that of an analytical centre, an expert platform, a communication venue and an institution providing operational support for political decisions. In the absence of an extensive network of state research structures, such concentration of functions led to a shift in focus from fundamental strategic analysis to short-term applied tasks.

This case is important not as a criticism of a specific institution, but as an illustration of a systemic problem. The centralisation of the analytical function without the parallel development of alternative state and semi-state centres reduces the system’s capacity for internal correction. In terms of organisational resilience, this means a reduction in the variability of scenarios and an increased risk of strategic errors.

Case 3. Relocated Higher Education Institutions: Institutional Survival without a Strategic Function

The relocation of higher education institutions and research establishments from the temporarily occupied territories of Donbas became an unprecedented phenomenon for Ukraine’s science and education system. Formally, the state preserved a significant part of the institutions: universities were relocated, the personnel core was partially restored, and the educational process continued.

However, from an analytical perspective, this process proved to be much more complex. The relocated higher education institutions found themselves in a situation of double marginalisation. On the one hand, they lost their material base, regional rootedness and stable research networks. On the other hand, they did not receive a clearly defined role in the national system of strategic planning and security.

In many cases, these institutions were forced to focus on the basic functions of survival: student recruitment, maintaining a minimum personnel composition and adapting to new administrative conditions. The analytical and prognostic component, which could have been used by the state to understand the experience of war, remained peripheral.

From the perspective of organisational warfare, this case demonstrates the effect of indirect weakening. Formally, the state preserved the institutions, but in practice they were placed outside the

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

strategic contour of governance. This situation is not the result of direct external interference; however, it logically complements the previous stages of the deinstitutionalisation of the intellectual segment of security.

The cases considered do not form a single trajectory, but taken together they make it possible to outline a common trend. In 2010–2022, the intellectual infrastructure of Ukraine's national security functioned in a mode of constant adaptation, often without a clearly defined strategic aim. The occupation led to the direct repurposing of science in part of the territories, while in the territory controlled by Ukraine there was a gradual narrowing of its system-forming role.

In this sense, the case analysis confirms the general hypothesis of the research: the organisational dimension of hybrid warfare is implemented not only through destruction or control, but also through the creation of conditions under which scientific expertise ceases to be a fully fledged component of the national security system.

The analysis shows that the main losses of intellectual capacity do not chronologically coincide with the peaks of military escalation. On the contrary, they accumulate during periods of formal stability, when institutional decisions are not perceived as security-related. This makes it possible to speak of the delayed effect of organisational influence, which becomes visible only in crisis phases.

It has been established that the existence of individual analytical products or expert networks does not compensate for the loss of institutional integrity. Without stable mechanisms for reproducing knowledge, the state retains the ability to respond to challenges and threats, but loses the ability to shape its own strategic horizon.

The experience of relocated higher education institutions shows that the formal continuation of activity does not guarantee the inclusion of institutions in the national security support system. In the absence of a clearly defined role, they perform predominantly educational or social functions, remaining outside the contour of strategic analysis.

The concentration of strategic analysis within a single state institution increases the burden and reduces the internal variability of decisions. In the long term, this limits the system's capacity for self-correction, especially under the conditions of high uncertainty.

Of course, the current involvement of international centres, such as the NATO Strategic Communications Centre of Excellence, the RAND Corporation, the Institute for the Study of War, the OECD, UNESCO and partner structures, partially compensates for the deficit of internal expertise, but simultaneously changes the focus of strategic thinking [17–18; 20–21]. External analysis is, as a rule, oriented towards a regional or global framework and does not always reproduce the specific features of internal national governance processes.

The results obtained indicate that the mechanical reproduction of pre-war institutional models will not ensure greater resilience. The issue consists not only in the number of institutions, but also in the way they are included in the security decision-making system and interact with one another.

Conclusion

The analysis conducted makes it possible to assert that the weakening of the intellectual component of Ukraine's public administration system for national security was not accidental or merely derivative of military events. It developed gradually, through a series of management and organisational shifts which, at the time of their adoption, were not interpreted as security-related, but later proved to be structurally significant.

In the authors' view, the key vulnerability was not the absence of individual analytical products, but the destruction of mechanisms for their systemic reproduction. Under such conditions, the state retains the capacity to respond, but loses the ability for strategic foresight. This distinction is not merely terminological. It has direct management consequences. The intellectual component of the national security support system became an object of organisational warfare.

An important generalising result of the research is the recognition that the institutional decisions

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

of 2010, in particular the liquidation of the Institute for National Security Problems and the National Institute for International Security Problems, were not an episode of management reorganisation, but a point of structural shift in the public administration system for national security. Formally lawful and administratively motivated, these decisions led to the disappearance of the institutionally embedded plurality of strategic analysis, which had previously ensured internal correction and competition between security approaches. It was the absence of compensatory mechanisms, rather than the fact of reduction itself, that caused the long-term effect of lowering the state's intellectual resilience. In retrospect, this makes it possible to consider 2010 as the moment when organisational vulnerability was formed – one that was not directly related to military actions, but significantly affected the state's capacity for strategic foresight under the conditions of subsequent hybrid and full-scale aggression.

The cases show that the organisational dimension of hybrid warfare is implemented asymmetrically. In the occupied territories, it takes the form of the direct repurposing of science and education, whereas in the territory controlled by Ukraine, it manifests itself through fragmentation, the overloading of individual institutions and the narrowing of their functions. Both trajectories lead to a reduction in the state's cognitive autonomy, but by different means.

The analysis shows that the intellectual infrastructure of the national security system cannot be reduced to an auxiliary function. Its weakening rarely has an immediate effect, but gradually changes the conditions for making strategic decisions, increasing the likelihood of errors in the longer term.

Recommendations

The restoration or creation of new analytical institutions should take place not on the basis of formal network expansion, but with due regard to their functional role in the decision-making system. Without this, there is a risk of reproducing institutions without real influence, which only reinforces the illusion of resilience.

Relocated higher education institutions and research establishments require not only resource support, but also clear strategic positioning. In the absence of such positioning, their potential will remain fragmented and weakly integrated into the state's security contour. Cooperation with international analytical centres is appropriate as an instrument of supplementation, but not as a substitute for the state's own intellectual infrastructure. Excessive dependence on external expertise may shift the focus of strategic thinking and reduce sensitivity to internal management processes.

The proposed analysis rather records a point after which ignoring the intellectual dimension of national security support becomes methodologically problematic.

Conflict of Interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

References

1. Gerasimov, V. (2013). Tsennost' nauki v predvidenii [The value of science in foresight]. *Voenno-promyshlennyi kur'er*, *8*, 159–176.
2. Hoffman, F. G. (2007). *Conflict in the 21st century: The rise of hybrid wars*. Potomac Institute for Policy Studies.
3. Galeotti, M. (2016). *Hybrid war or gibridnaya voina? Getting Russia's non-linear military challenge right*. Mayak Intelligence. https://www.mayakintelligence.com
4. Kofman, M., & Rojansky, M. A. (2015). A closer look at Russia's "hybrid war". *Kennan Cable*, *7*.
5. Johnson, D. (2017). *Russia's conventional precision strike capabilities, regional crises, and nuclear thresholds*. Strategic Studies Institute, U.S. Army War College.
6. Horbulin, V. P. (Ed.). (2017). *Svitova hibrydna viina: Ukrainskyi front [World hybrid war: The*

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Ukrainian front]. NISD.
7. Litvynenko, O. V. (2020). Rozbrat i vnutrishni chvary – naibilsha zahroza dlia ukrainskoho suspilstva [Discord and internal strife are the greatest threat to Ukrainian society]. *Ukrinform*. https://www.ukrinform.ua/rubric-world/3067261-oleksandr-litvinenko-direktor-nacionalnogo-institutu-startegichnih-doslidzen.html
8. Kachynskyi, A., & Stremetska, M. (2021). Operatsiina analityka yak instrument monitorynhu danykh ta upravlinnia podiiamy system upravlinnia kiberbezpekoiu [Operational analytics as a tool for data monitoring and event management in cybersecurity management systems]. *Dopovidi Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy, 1*, 9–16. https://doi.org/10.15407/dopovidi2021.01.009
9. Hurkovskyy, V. (2010). Conceptual and methodological aspects of public science policy in the context of the information society. *Democratic Governance, 5*, 5–18.
10. Romanenko, Ye. O., Hurkovskyi, V. I., & Zhora, V. V. (2025). Kibersuverenitet Ukrainy: Instytutsiina transformatsiia cherez pryzmu zakonoproiektu No. 11290 [Cyber sovereignty of Ukraine: Institutional transformation through the prism of draft law No. 11290]. *Naukovi perspektyvy, 5* (59), 23–33.
11. Hurkovskyi, V., Semenenko, O., Kin, O., Ilnytskyi, S., Dobrovolskyi, Yu., & Yarmolchyk, M. (2025). Forsait imperskoi svidomosti: Istoryko-psykholohichni arkhetypy ta stratehichni naratyvy [Foresight of imperial consciousness: Historical-psychological archetypes and strategic narratives]. *Social Development and Security, 15* (6), 45–57. https://doi.org/10.33445/sds.2025.15.6.2
12. Hurkovskyi, V. I., Romanenko, Ye., & Verbovenko, O. (2025). Profesiina osvita yak fundament ekonomichnoi bezpeky Ukrainy v umovakh viiny ta pisliavoiennoho vidnovlennia [Professional education as the foundation of Ukraine's economic security in wartime and post-war recovery]. *Military Strategy and Technology, 1* (1), 32–39. https://doi.org/10.63978/3083-6476.2025.1.1
13. Semenenko, O., Hurkovskyi, V., Romanenko, Ye., & Verbovenko, O. (2025). Obo ronozdatnist derzhavy: Orhanizatsiino-pravovi aspekty pidhotovky hromadian do natsionalnoho sprotyvu [State defense capability: Organizational and legal aspects of preparing citizens for national resistance]. *Military Science, 3* (2), 226–239. https://doi.org/10.62524/msj.2025.3.2.17
14. Marutian, R. (2010). Organizational warfare as a component of hybrid aggression. *Democratic Governance, 5*, 45–58.
15. Marutian, R. R. (2020). *Intelektualno-resursne zabezpechennia derzhavnoho upravlinnia u sferi natsionalnoi bezpeky Ukrainy [Intellectual and resource support of public administration in the field of national security of Ukraine]*. Komprynt.
16. Zaluzhnyi, V. F. (2025). Poslablennia systemy stratehichnoi osvity Ukrainy (2012–2021) yak indykator nepri amoho rosiiskoho vplyvu naperedodni povnomasshtabnoho vtorhnennia [Weakening of Ukraine's strategic education system (2012–2021) as an indicator of indirect Russian influence before the full-scale invasion]. *Military Strategy and Technology, 3* (3). https://journals.uran.ua/mistratech/issue/view/20234
17. UNESCO. (2021). *Education under attack 2021*.
18. OECD. (2025). *Directorate for Education and Skills*. https://www.oecd.org/en/about/directorates/directorate-for-education-and-skills.html
19. *Natsionalnyi instytut stratehichnykh doslidzhen: 25 rokiv naukovoho postupu* [National Institute for Strategic Studies: 25 years of scientific progress]. (2018). https://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/
20. NATO Strategic Communications Centre of Excellence. (2019). *Hybrid threats: A strategic communications perspective*.
21. RAND Corporation. (2016). *Countering Russia's strategy for regional coercion*.
22. Hibrydni zahrozy v umovakh transformatsii systemy mizhnarodnoi bezpeky [Hybrid threats in

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

the transformation of the international security system]. (2024). In *Zbirnyk materialiv Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii*.
23. Institute for the Study of War. (2018). *Russian hybrid warfare*. https://www.understandingwar.org
24. Bergmann, M., & Snegovaya, M. (2025). *Russia's war in Ukraine: The next chapter*. Center for Strategic and International Studies. https://www.csis.org/analysis/russias-war-ukraine-next-chapter
25. Center for Strategic and International Studies. (2026). *Russia's grinding war in Ukraine.* https://www.csis.org/analysis/Russias-Grinding-War-in-Ukraine
26. *Instytut natsionalnoi stiikosti ta bezpeky* [Institute of National Resilience and Security]. (2026). https://surl.li/rcliqt

Інтелектуальна складова системи державного управління національною безпекою як об'єкт організаційної війни: інституційно-управлінський аналіз

Володимир Гурковський
доктор наук з державного управління, професор
начальник науково-дослідного відділу
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: vladimir.gurkovskyi@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2021-5204

Рена Марутян
доктор наук з державного управління, доцент
професор кафедри глобальної та національної безпеки
Навчально-наукового інституту публічного управління та державної служби
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
04050, вулиця Академіка Ромоданова, 12/2, Київ, Україна
e-mail: renata_kiev@i.ua
ORCID: 0000-0001-9184-1590

Сергій Трегубенко
аспірант науково-організаційного центру
Національна академія Служби безпеки України
03066, вулиця М. Максимовича, 22, Київ, Україна
e-mail: sergeyt686868@gmail.com
ORCID: 0009-0003-6281-0113

Володимир Рахімов
доктор філософії
заступник начальника інституту стратегічних комунікацій
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: rakhimov@edu.nuou.org.ua
ORCID: 0000-0001-9868-986X

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Анотація. У статті досліджується трансформація інтелектуальної складової національної безпеки України у контексті організаційних змін системи державного управління впродовж 2010–2022 років. Наукову проблему сформульовано як розрив між формально збереженою інституційною архітектурою безпеки та поступовим ослабленням механізмів інтелектуального (науково-експертного) забезпечення прийняття державно-управлінських рішень у сфері національної безпеки. Метою дослідження є виявлення організаційних чинників, що вплинули на послаблення інтелектуальної складової системи державного управління національною безпекою України в умовах гібридної війни, напередодні та в ході збройної агресії. Методологічну основу роботи становлять інституційний та організаційний аналіз, елементи системного підходу, а також кейсовий аналіз. Теоретична рамка поєднує положення теорії гібридної та організаційної війни з підходами публічного управління до аналізу науково-аналітичних інституцій. У статті послідовно розглядається 2010 рік як переломний етап, пов'язаний із ліквідацією ключових державних аналітичних центрів у сфері національної та міжнародної безпеки, а також період 2014–2022 років, у межах якого аналізуються переміщення закладів вищої освіти внаслідок окупації. Основні результати дослідження свідчать, що ослаблення інтелектуальної інфраструктури системи державного управління національною безпекою мало кумулятивний характер і формувалося через нормативно легітимні, але стратегічно неефективні управлінські рішення. Наукова новизна полягає в обґрунтуванні ролі організаційних трансформацій як самостійного чинника зниження стійкості системи державного управління національною безпекою. Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості їх використання для переосмислення підходів до інституціоналізації стратегічного аналізу в системі державного управління в цілому та інтелектуального забезпечення системи національної безпеки зокрема.

Ключові слова: національна безпека, державне управління, організаційна війна, інтелектуальне забезпечення, стратегічний аналіз, аналітичні центри.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *January 28, 2026* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *April 11, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.14

Analysis of factors influencing the changing nature of military conflicts worldwide

Valentyn Levchyk
Chief of Branch – Deputy Chief of Directorate
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl Avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: l2v@ukr.net
ORCID: 0000-0002-4537-7384

Pavlo Shchypanskyi
Honored Education Worker of Ukraine
Candidate of Military Sciences (PhD), Professor
National Defence University of Ukraine
03049, Povitroflotskyi Avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: pavlo.shchypanskyi@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0854-733X

Roman Voitsechovskyi
PhD
Senior Lecturer in the Department of Operational Art
National Defence University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl Avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: voytsehovskiy31@gmail.com
ORCID: 0009-0000-6408-9620

Yaroslav Yankovyi
Adjunct of the Department of Information Warfare
Institute of Strategic Communications
National Defense University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl Avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: ya.yankovyi@gmail.com
ORCID: 0009-0007-1718-3607

Maksym Samsonenko
Teacher of the Department of Millitary Management
of the Institute of State Military Management
National Defence University of Ukraine
03049, Povitroflotskyi Avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: samson8115@ukr.net
ORCID: 0009-0001-6264-6582

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Abstract. The relevance of this research is determined by the need for a systemic understanding of the factors that shape the evolution of modern warfare, as well as by the development of new approaches to defence planning. The aim of the article is to provide a comprehensive analysis of the factors influencing the changing character of military conflicts worldwide, as well as the transformation and structure of conflict participants. The research methodology is based on the analysis of contemporary international security research, military-strategic documents and the generalisation of practical experience gained from modern conflicts. The article examines the key factors that determine the transformation of the character of military conflicts in the twenty-first century. It analyses the impact of global competition among states, technological development, demographic and climate change, economic interdependence, the proliferation of non-state actors and information-cognitive confrontation. Particular attention is paid to Ukraine's experience as one of the most illustrative examples of modern warfare, combining traditional and innovative forms of armed struggle. It is substantiated that future wars are acquiring a multi-domain, hybrid, network-centric and high-technology character. The practical significance of the article consists in identifying the main areas for adapting the defence planning system to the conditions of multi-domain and hybrid conflicts, in particular through the integration of artificial intelligence, cyber defence and unmanned systems. The research results may be used to improve military doctrines, train defence forces, develop mechanisms for countering information and cognitive threats, and strengthen the resilience of critical infrastructure. Of particular practical value is the vision of the need to generalise Ukraine's experience in conducting combat operations in a multi-domain environment and applying decentralised command and control under the conditions of modern warfare.

Keywords: military conflict, hybrid warfare, multi-domain operations, asymmetric actions, cognitive warfare, management, personnel, planning, artificial intelligence, unmanned systems, cybersecurity.

Introduction

The security environment in the modern world is shaped by interrelated political, economic, technological and social processes that significantly change the character of military conflicts [1–3]. The scientific literature emphasises that the classical model of interstate war is increasingly being complemented by hybrid, asymmetric and multi-domain forms of confrontation [4–6]. Alongside the traditional environments of warfare, the importance of cyberspace, the information environment and the cognitive domain is increasing [7; 9; 10].

The relevance of the research is determined by the need for a systemic understanding of the factors that shape the evolution of modern warfare, as well as by the development of new approaches to defence planning. The aim of the article is to provide a comprehensive analysis of the factors influencing the changing character of military conflicts worldwide.

A high level of uncertainty, dynamism and complexity are precisely what characterise the modern security environment. Military conflicts are undergoing significant changes under the influence of global political, economic, social and technological processes. Traditional perceptions of war as a direct armed confrontation between states are gradually losing their universality, giving way to more complex, hybrid and multidimensional forms of conflict.

Modern warfare increasingly goes beyond exclusively military confrontation and encompasses the information, cyber, economic, diplomatic and cognitive spaces. This requires a rethinking of the nature of conflict, its driving forces and patterns of development. The aim of the article is to analyse the main factors influencing the changing character of military conflicts worldwide, as well as to identify the key trends in their further evolution.

Methodological Framework

The article uses systemic, comparative, structural-functional and prognostic approaches. The

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

methodology is based on the analysis of contemporary international security research, military and strategic documents and the generalisation of practical experience gained from modern conflicts.

Results and Discussions

Modern military conflicts are undergoing a profound transformation under the influence of a set of interconnected global factors that determine both their nature and the ways in which they are conducted.

Geopolitical Competition and the Transition to Multipolarity

One of the key factors in the transformation of modern military conflicts is the intensification of geopolitical competition between the leading centres of power. The modern international system demonstrates a gradual transition from a relatively unipolar model to a multipolar one, accompanied by an intensification of the struggle for resources, markets, transport corridors, technological dominance and political influence [2].

Under such conditions, the likelihood increases of both direct interstate and regional conflicts and indirect forms of confrontation, including sanctions wars, proxy conflicts, cyber operations and information influence [3].

Demographic Processes and Urbanisation

Population growth, urbanisation and the formation of megacities create new challenges for global security. Socio-economic inequality, shortages of vital resources, interethnic contradictions and political instability may act as catalysts for conflicts [5].

Combat operations in an urbanised environment are becoming particularly complex, where high population density, the presence of critical infrastructure and information saturation significantly complicate the use of traditional forms of military force [5].

Climate Change and Resource Competition

Climate change is increasingly affecting the security environment. Droughts, land degradation, shortages of water resources, food crises and mass migration processes contribute to the aggravation of both domestic and interstate contradictions [2].

In the long term, the struggle for access to water, energy and food resources may become one of the leading drivers of conflicts in unstable regions of the world [1].

Economic Interdependence and the Vulnerability of Global Systems

Globalisation has led to the deep integration of states into global production and supply chains. This creates both new opportunities and new vulnerabilities. Disruptions to logistics systems, energy blackmail, trade restrictions and sanctions mechanisms are increasingly used as instruments of strategic influence [6].

Thus, the economic component is becoming an integral element of modern military confrontation.

The above-mentioned global trends are accompanied by a rapid technological revolution that is fundamentally changing the ways in which combat operations are conducted.

Artificial Intelligence and Automation

Artificial intelligence is becoming a key element of modern military systems. Its use accelerates information processing, supports decision-making, improves intelligence effectiveness and enables the control of autonomous platforms [1].

Advantage is gained by those states that are able to integrate digital technologies rapidly into military processes.

Unmanned and Robotic Systems

The mass deployment of unmanned aerial, ground and maritime systems is significantly changing the character of combat operations. Relatively inexpensive assets can effectively strike high-value targets, changing the traditional “cost–effectiveness” ratio in warfare [9].

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Cyberspace as a Battlefield

Cyberspace has become a fully fledged theatre of military operations. Cyberattacks against critical infrastructure facilities, financial systems, transport, government communications and the media may produce strategic consequences without the use of physical force [7].

New Types of Weapons

The development of hypersonic systems, precision weapons, electronic warfare assets, directed-energy weapons and space technologies has a significant impact on the speed, scale and dynamics of modern conflicts [1].

As a result of the above-mentioned changes, the structure of conflict participants is also being transformed.

Modern conflicts are characterised by a growing number of participants. In addition to states, non-state armed formations, private military companies, transnational corporations, international organisations and networked communities play a significant role [6].

This leads to the blurring of boundaries between state and non-state structures, the complication of deterrence mechanisms and the growing role of indirect forms of struggle.

Proxy wars are acquiring particular importance, within which external actors support local forces through the supply of weapons, funding, intelligence information and political support [3].

The changing character of actors is directly linked to the emergence of new forms of warfare.

Hybrid Warfare

Hybrid warfare involves a comprehensive combination of military and non-military instruments of influence. Military operations are complemented by information campaigns, cyberattacks, economic pressure, sabotage and the manipulation of public opinion [3; 9].

Multi-Domain Operations

Modern wars are conducted simultaneously in several domains: on land, at sea, in the air, in space, in cyberspace and in the information environment. Success is determined by the ability to integrate actions in all these spheres into a single operational concept [1].

The specific features of modern Ukrainian experience consist in the fact that operations, depending on the space (domain) in which they are conducted, may be land, air, maritime, information, psychological, cyber and electromagnetic [11].

Cognitive Warfare

The struggle for the consciousness of the population, trust and legitimacy plays a significant role. Disinformation, psychological influence and the formation of strategic narratives are becoming important instruments for achieving political and military objectives [7; 8].

Decentralisation and Networked Models of Interaction

Modern military formations are increasingly operating in a decentralised mode, using digital command and control systems and horizontal models of coordination. This increases flexibility and the speed of response to changes in the situation [1].

Ukraine's Experience

In the context of the above-mentioned trends, Ukraine's experience is particularly illustrative, as it has become one of the key examples of the transformation of modern warfare. The full-scale armed conflict has demonstrated a combination of traditional and new forms of conducting combat operations, including multi-domain operations, the mass deployment of unmanned systems, the integration of intelligence data with precision weapons and the use of digital command and control technologies [9; 10]. High adaptability of troops, the significant role of international support, as well as societal resilience and the development of the volunteer movement have also become important factors of effectiveness.

Thus, Ukraine has effectively become a kind of laboratory of modern warfare, the experience of which is already influencing the formation of military doctrines, the development of defence capabilities and the training of the armed forces of many states. The generalisation of the results

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

obtained indicates a transition from an industrial to a network-centric model of warfare, where the key role is played not only by technological advantages, but also by the speed of adaptation, management effectiveness and the level of societal resilience [6]. Ukraine's experience confirms that even with limited resources, a state is capable of achieving significant results through innovation, international coalition support and flexible approaches to the organisation of defence [8; 9].

Conclusion

The character of modern military conflicts is changing significantly under the influence of the interaction of global factors. One of the main drivers of transformation is the intensification of competition between states under the conditions of the transition of the international system from a unipolar to a multipolar model, accompanied by the struggle for resources, influence and technological dominance. Demographic processes and urbanisation have an important impact, increasing social inequality, political instability and conflict potential in the urban environment. Climate change causes resource shortages, migration processes and the intensification of the struggle for access to water, energy and food.

One of the most influential factors in the transformation of warfare is technological development. The spread of artificial intelligence, autonomous systems, cyber capabilities and new types of weapons is changing the ways in which combat operations are conducted and the very essence of war. Meanwhile, economic transformations and new energy dependencies create additional vulnerabilities related to critical resources and global supply chains. Inequality and the governance crisis also play a significant role, contributing to internal conflicts and the radicalisation of societies.

A characteristic feature of modern conflicts is the growing role of non-state actors, in particular private military companies, transnational corporations and non-state armed formations. This blurs the boundaries between state and non-state structures and contributes to the spread of proxy wars. Modern conflicts are acquiring a multi-domain character and encompass land, sea, air, space, cyberspace and the information environment. Simultaneously, the boundaries between peace and war are being eroded through the active use of hybrid methods, information operations and cyberattacks.

The cognitive dimension of warfare is acquiring particular importance, where disinformation, psychological influence and the manipulation of public consciousness become instruments for achieving strategic objectives without the direct use of force. In parallel, combat operations are becoming decentralised: elements increasingly operate autonomously, using digital technologies and artificial intelligence. Cyberspace is becoming a fully fledged battlefield, while the development of hypersonic missiles, autonomous systems and directed-energy weapons increases the speed and risk of conflict escalation. The technological convergence of digital, biological and physical technologies creates both new opportunities and new threats.

Recommendations

Based on the results of the conducted research, it is appropriate to recommend adapting the defence planning system to the multi-domain and hybrid character of modern conflicts. Priority areas should include the development of digital command and control technologies, the integration of artificial intelligence, cyber defence and unmanned systems into the structure of the defence forces, as well as enhancing the ability to adapt rapidly under the conditions of the high dynamics of combat operations. Particular attention should be paid to the development of interagency and international coordination, strengthening the resilience of critical infrastructure and improving mechanisms for countering information and cognitive threats.

Meanwhile, a promising area of further research is the examination of the impact of technological convergence, autonomous systems, cognitive warfare and cyber operations on the evolution of military conflicts. The systematisation and generalisation of Ukraine's experience in

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

conducting operations in a multi-domain environment, decentralised command and control, integrating civilian technologies into the military sphere and ensuring societal resilience under the conditions of a protracted war are also of practical significance. The results obtained may be used to improve military doctrines, train defence forces and develop modern security strategies.

Conflict of Interest

The author declares that he has no conflict of interest regarding the subject matter of the article.

References

1. UK Ministry of Defence. (2026). *Future operating environments 2040.*
2. UK Ministry of Defence. (2024). *Global strategic trends: Out to 2055* (7th ed.).
3. Hoffman, F. G. (2007). *Conflict in the 21st century: The rise of hybrid wars.* Potomac Institute for Policy Studies.
4. Gray, C. S. (2005). *Another bloody century: Future warfare.* Weidenfeld & Nicolson.
5. Kilcullen, D. (2013). *Out of the mountains: The coming age of the urban guerrilla.* Oxford University Press.
6. Freedman, L. (2017). *The future of war: A history.* PublicAffairs.
7. NATO Allied Command Transformation. (2021*). Cognitive warfare. https://www.act.nato.int/activities/cognitive-warfare/*
8. Singer, P. W., & Brooking, E. T. (2018). *LikeWar: The weaponization of social media.* Houghton Mifflin Harcourt.
9. Semenenko, O., Mytchenko, S., Vodchyts, O., Dobrovolskyi, Y., Tarasov, R., & Lysenko, Y. (2023). *Analysis of factors affecting the development of forms and methods of use of the defense forces of Ukraine in the conditions of hybridization of armed conflicts. Social Development and Security, 13* (5), 75–88. https://doi.org/10.33445/sds.2023.13.5.9
10. General Staff of the Armed Forces of Ukraine. (2025). *OP 7-162. Doctrine on the analysis and lessons learned in the Armed Forces of Ukraine* (2nd ed.). Ministry of Defence of Ukraine.
11. Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine. (2025). *Temporary doctrine "Employment of the Defense Forces of Ukraine"* (Order No. 330 dated July 10, 2025).

Аналіз факторів, що впливають на зміну характеру воєнних конфліктів у світі

Валентин Левчик
начальник відділу – заступник начальника управління
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: l2v@ukr.net
ORCID: 0000-0002-4537-7384

Павло Щипанський
заслужений працівник освіти України
кандитат військових наук, професор
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: pavlo.shchypanskyi@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0854-733X

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Роман Войцеховський
Доктор філософії
старший викладач кафедри оперативного мистецтва
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: voytsehovskiy31@gmail.com
ORCID: 0009-0000-6408-9620

Ярослав Янковий
ад'юнкт кафедри інформаційної боротьби
Інституту стратегічних комунікацій
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: ya.yankovyi@gmail.com
ORCID: 0009-0007-1718-3607

Максим Самсоненко
викладач кафедри управління військами
інституту державного військового управління
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: samson8115@ukr.net
ORCID: 0009-0001-6264-6582

Анотація. Актуальність цього дослідження зумовлена необхідністю системного осмислення чинників, що визначають еволюцію сучасної війни, а також виробленням нових підходів до оборонного планування. Метою статті є комплексний аналіз факторів, що впливають на зміну характеру воєнних конфліктів у світі, трансформацію і структуру учасників конфліктів. Методологія дослідження ґрунтується на аналізі сучасних міжнародних досліджень безпеки, воєнно-стратегічних документів та узагальненні практичного досвіду сучасних конфліктів. У статті досліджено ключові фактори, що визначають трансформацію характеру воєнних конфліктів у XXI столітті. Проаналізовано вплив глобальної конкуренції держав, технологічного розвитку, демографічних і кліматичних змін, економічної взаємозалежності, поширення недержавних акторів та інформаційно-когнітивного протиборства. Окрему увагу приділено досвіду України як одному з найбільш показових прикладів сучасної війни, у межах якого поєднуються традиційні та інноваційні форми збройної боротьби. Обґрунтовано, що війни майбутнього набувають багатодоменного, гібридного, мережевого та високотехнологічного характеру. Практичне значення статті полягає у визначенні ключових напрямів адаптації системи оборонного планування до умов багатодоменних і гібридних конфліктів, зокрема через інтеграцію штучного інтелекту, кіберзахисту та безпілотних систем. Результати дослідження можуть бути використані для вдосконалення воєнних доктрин, підготовки сил оборони, розвитку механізмів протидії інформаційним і когнітивним загрозам, а також зміцнення стійкості критичної інфраструктури. Окрему практичну цінність становить бачення необхідності узагальнення досвіду України щодо ведення бойових дій у багатодоменному середовищі та застосування децентралізованого управління в умовах сучасної війни.

Ключові слова: воєнний конфлікт, гібридна війна, багатодоменні операції, асиметричні дії, когнітивна війна, управління, персонал, планування, штучний інтелект, безпілотні системи, кіберзахист.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *January 8, 2026* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *March 5, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.15

Improved Methodological Approach to Forming the Structure and Composition of the Repair System for Armament, Military and Special Equipment in the Armed Forces of Ukraine

Volodymyr Tkachenko
Candidate of Military Sciences, Senior Researcher
Chief of Directorate
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl Avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: cvsdnaou@i.ua
ORCID: 0000-0002-9625-2434

Volodymyr Malyhon
Chief of Branch
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl Avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: mvl.051980@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0764-6424

Viacheslav Kozachuk
Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher
Leading Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl Avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: k71419@ukr.net
ORCID: 0000-0002-0207-7461

Viacheslav Kovalchuk
Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl Avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: kovalchukvp@gmail.com
ORCID: 0009-0007-5729-2517

Abstract. The article is devoted to improving the methodological approach to forming the structure and composition of the repair system for armament, military and special equipment based on the use of queueing system theory, taking into account the specific features of modern combat operations. Experience in repelling the armed aggression of the russian federation convincingly demonstrates that the production capabilities of the repair system are insufficient for the timely performance of tasks related to the repair of damaged items of armament, military and special equipment. An analysis of the repair system for armament, military and special equipment under

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

combat conditions shows that the structure and composition of repair bodies do not meet current requirements. Therefore, the repair system for armament, military and special equipment in the Armed Forces of Ukraine requires more detailed consideration. For this purpose, the repair system model may be represented as a queueing network. In this network, some links should be represented as multichannel queueing systems with unreliable or degrading channels. The aim of the article is to improve the methodological approach to forming the structure and composition of the repair system for armament, military and special equipment on the basis of a queueing network, taking into account the specific features of modern combat operations. The methodological basis of the research consists of the combined use of queueing theory, probability theory, system modelling, comparative analysis and analytical generalisation to represent repair units as elements of a queueing network with unreliable and stochastic degrading service channels. The scientific novelty consists in representing repair subunits as multichannel queueing systems in which several channels are unreliable or degrading, which makes it possible to determine the structure and composition of repair subunits more accurately and objectively. The improved methodological approach makes it possible to determine the parameters of repair subunits in advance and on a substantiated basis when forming the structure and composition of the repair system for armament, military and special equipment.

Keywords: repair system; armament, military and special equipment; AMSE; queueing system; queueing network; unreliable channels; degrading channels; repair units; intensity of combat operations.

Introduction

Based on the analysis of losses of armament, military and special equipment (AMSE) of the Armed Forces of Ukraine during modern combat operations, it can be concluded that the nature and structure of these losses require the effective employment of repair units and subunits [1], [2]. However, an analysis of the AMSE repair system demonstrates that the capabilities of the repair system are insufficient [2]. Above all, this concerns the production capabilities of repair and recovery units and subunits. Experience shows that they are insufficient for the timely performance of tasks related to the repair of damaged AMSE items.

According to the daily information bulletins of the Logistics Forces Command [1] regarding AMSE recovery, the insufficient number of repair subunits, their composition, manning level, and the physical and psychological condition of specialists, caused by age and chronic diseases, have a negative impact on the promptness of AMSE recovery. The consequence of this situation is the untimely performance of repairs and delays in the delivery of recovered AMSE, which reduces the level of provision and combat capability of units and subunits. For this reason, the repair system requires improvement; therefore, it is necessary to determine a research direction for the formation of an adequate methodological apparatus. Consequently, the development of a correct and adequate model of the AMSE repair system during modern combat operations, as well as the determination of the structure and composition of the repair system and its subsystems, constitutes a relevant scientific task. The aim of the article is to improve the methodological approach to forming the structure and composition of the AMSE repair system on the basis of queueing network models, taking into account the unreliability and stochastic degradation of service channels under modern combat conditions. To achieve this aim, the article analyses existing approaches to modelling AMSE repair processes, substantiates the representation of repair subunits as multichannel queueing systems, considers unreliable and stochastic degrading service channels, and demonstrates the practical applicability of the proposed approach through illustrative calculations.

Literature Review

Having analysed recent studies and publications on this subject, the authors established that

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

approaches to improving the repair system for AMSE items with damage and failures have passed through several stages. At the first stage, modelling was carried out using mathematical methods based on the hypothesis of a linear relationship between the number of repair bodies, their composition and indicators, and the effectiveness of the repair process [3].

At the second stage, stochastic models of the repair process were presented. They were based on probability theory, queueing theory and statistical observations, while the repair system itself was represented as a queueing system (QS) [4]–[7].

However, it should be noted that open scientific sources in Ukraine contain no publications on studies of scenarios in which QS with unreliable channels and QS with degrading channels are considered.

Methodological Framework

The methodological framework of the research is based on a system approach to modelling the AMSE repair system as a queueing network. The study applies the mathematical apparatus of queueing theory, probability theory and stochastic modelling to describe the functioning of repair units under conditions of channel unreliability and degradation. Comparative analysis is used to identify the limitations of previously proposed deterministic approaches, while analytical generalisation is applied to substantiate the improved methodological apparatus. To form models of the repair system, the mathematical apparatus of queueing theory is most often used. This apparatus makes it possible to form adequate models based either on a queueing system (QS) or on a queueing network (QN). For example, in [3] a methodological approach based on the QN apparatus was proposed; however, it provided for the use of correction coefficients that took into account a decrease in the production capacities of repair subunits and the work capacity of a worker during a work shift in the course of combat operations. The drawback of this approach lies in the use of rather subjective indicators. In addition, these indicators are explicitly deterministic, which does not constitute an adequate model of the real process. Therefore, the methodological apparatus developed in [3] requires improvement.

The essence of the proposed improved methodological apparatus is as follows.

A repair unit (subunit) is represented as a queueing network consisting of a certain number of QS nodes, with each QS generally being multichannel. The specific feature of the improved approach is that it considers not only so-called classical multichannel QS (*M/M/n*), but also multichannel QS that may have:

– one or several unreliable channels;

– one or several stochastic degrading channels.

Thus, a repair subunit should be represented as a multichannel QS in which some channels are unreliable, while some serviceable channels are degrading.

Multichannel QS with unreliable servers constitute a model in which service channels may randomly fail and be restored. Such systems describe the operation of technical, production and other processes more realistically.

Multichannel QS with stochastic degrading channels constitute a model in which channels do not fail completely, that is, they do not transition to an inoperable state, but randomly degrade, reducing the recovery intensity for damaged or non-operational AMSE.

A model of a repair subunit with a QS containing unreliable and/or degrading channels may be described as follows:

– the input flow is Poisson, with an arrival intensity of service requests λ;

– the QS contains n service channels;

– each channel may contain m subchannels;

– a channel is in normal condition with probability p and degrades with probability $1 - p$.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Results and Discussions

1. Multichannel QS with Unreliable Channels

The unreliability of channels in a multichannel QS leads to such negative consequences as an increase in the queue of requests in the system, an increase in the waiting time of requests for service, and a possible loss of system stability.

When considering this category of QS, it should first be specified that two random processes are added to multichannel *M/M/n* QS with unreliable channels:

– each channel may fail with intensity α (channel failure with intensity α);

– each channel is restored with intensity β (channel restoration with intensity β).

Thus, a channel may be in two states: operational or inoperable (service is not provided).

To evaluate such a system, the shares of channel operating time should be determined. The share of time during which a channel operates depends on its failures and restorations. If the failure intensity α and restoration intensity β are the same for each channel, then the share of time during which the channel operates is:

$$P_{operates} = \frac{\beta}{\alpha+\beta}.$$

Since each channel may be faulty, the effective service intensity for each channel will be reduced in proportion to the time during which the channel is operational:

$$\mu_{eff} = \mu \cdot \frac{\beta}{\alpha+\beta}.$$

Thus, the effective service intensity for all n channels is:

$$M_{eff} = n \cdot \mu \cdot \frac{\beta}{\alpha+\beta},$$

where n is the number of channels in the QS.

The main characteristics of a QS are system stability, the average number of requests in the system, and the average time a request spends in the system.

It should be emphasised that the stability condition in queueing systems is the requirement under which the system does not “collapse” over time, that is, the queue does not grow without bound. Therefore, the system is stable if service in the system is performed, on average, faster than requests arrive. If, conversely, requests arrive faster than they can be served, the queue will grow without bound, and the system will be unstable. Formally, this is expressed as follows. The utilisation coefficient is:

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu_{system}},$$

where λ is the arrival intensity of requests;

μ_{system} is the total service capacity.

Accordingly, the stability condition is $\rho < 1$,

or:

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu_{eff}} < 1,$$

or:

$$\lambda < \mu \cdot \frac{\beta}{\alpha+\beta}.$$

If $\rho > 1$ or ρ equals 1, the average queue length L and the waiting time W tend to infinity ($L \to \infty$, $W \to \infty$). As a result, no stationary regime exists, and the system is overloaded. Even if $\rho < 1$ but is close to 1, the queue will be very large and delays will be significant. This is illustrated by a simple example. If 10 requests per unit of time (minute, day) arrive in the system, while the system can serve 8 requests per unit of time, then $\rho = 10/8 = 1{,}25 > 1$; the system is unstable and the queue grows without bound. If the system serves 12 requests per unit of time, then $\rho = 10/12 = 0{,}83$, meaning that the system is stable. The stability condition is a balance of flows: the input flow must not exceed the output flow.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

For the *M/M/n* model: $\lambda < n\mu$. For the *M/M/n* model with unreliable channels: $\lambda < n \cdot \mu \cdot \beta/(\alpha + \beta)$.

The average number of requests in the system, including those being served and those in the queue, may be calculated using the formula for a system with several channels:

$$L = \frac{\rho}{1-\rho},$$

where ρ is the load on the system, that is, the ratio of the arrival intensity of requests to the effective service intensity.

If $\rho \to 1$, the queue length increases according to an exponential-type dependence: at $\rho = 0{,}4$, $L = 0{,}67$; at $\rho = 0{,}5$, $L = 1$; at $\rho = 0{,}8$, $L = 4$; at $\rho = 0{,}9$, $L = 9$; and at $\rho = 0{,}99$, $L = 99$. Thus, when $\rho \to 1$, the curve rises sharply (Figure 1).

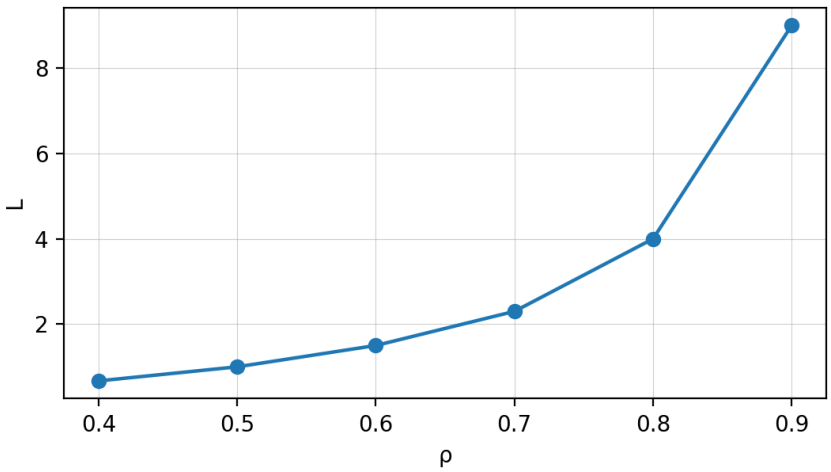


Figure 1. Dependence of queue length *L* on the value of *ρ*

The above dependence leads to an important practical conclusion: in real systems, the value of *ρ* should be *ρ = 0,6...0,8* rather than “almost 1”; otherwise, delays become unstable and the system behaves unpredictably, as shown in Figure 1.

The average time a request spends in the system, including waiting time and service time, is found through the reciprocal of the effective intensity:

$$W = \frac{1}{\mu_{eff} - \lambda},$$

where $\mu_{eff} = n \cdot \mu \cdot \beta/(\alpha + \beta)$.

2. Multichannel QS with Stochastic Degrading Channels

Multichannel QS with degrading channels are systems with several service channels in which channel performance may decrease. The concept of channel degradation consists in a reduction of service efficiency. Degradation may depend on operating time or on the number of requests: the more requests there are, the worse the channels operate. Degradation is characterised by a random change of state: “normal”, “deteriorated”, or “failure”.

Degradation may manifest itself in the following ways:

– an increase in the average service time of requests (a decrease in the service intensity *μ*);

– partial or complete channel failures;

– dependence of μ on operating time, the number of requests in the QS, and the state of the system.

The state of the system is described as *X(t) = (k, s)*, where *k* is the number of requests in the system and *s* is the state of the channels (degree of degradation). Transition intensities are as follows:

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

arrival of requests λ; service depends on the state of the channels μ_s.

The main characteristics are:

– probabilities of states P_k;

– average queue length L_q;

– average waiting time W_q;

– channel utilisation.

Construction of the State Model

Step 1. Definition of states.

For example: $k = 0, 1, 2, \ldots$; $s = 0$ – normal state; $s = 1$ – degraded state.

Then the states are: (0,0), (1,0), (2,0), … , (0,1), (1,1), …

Step 2. Set transition intensities:

– arrival – λ;

– service – μ_s ($\mu_1 < \mu_0$);

– degradation – α;

– restoration – β.

Compilation of the Kolmogorov equations.

For the stationary regime:

$$\frac{dP_{k,s}}{dt} = 0.$$

A system of linear equations is obtained (an example, since the specific form depends on the model):

$$\lambda P_{k-1,s} + \mu_s P_{k+1,s} + \beta P_{k,1} = (\lambda+\mu_s+\alpha)\, P_{k,s}$$

The normalisation condition is: $\sum_{k,s} P_{k,s}=1$.

After determining the probabilities $P_{k,s}$, the characteristics are calculated: the average number of requests in the system, the average queue length, the average time in the system, the average waiting time, and channel utilisation.

The average number of requests in the system is:

$$L=\sum_{k,s} k \cdot P_{k,s},$$

The average queue length is:

$$L_q = \sum_{k>n} (k-n)\, P_{k,s},$$

The average time in the system is calculated using Little's formula:

$$W = L/\lambda,$$

and, accordingly, the average waiting time is:

$$Wq = L_q/\lambda;$$

channel utilisation is: $\rho = \lambda/(n \cdot \mu eff)$, where $\mu_{eff} = \sum_s \mu_s \cdot P$ (s).

The specific features of calculating QS with degrading channels lie in the fact that an analytical solution is often impossible, while the system of equations may be large or even infinite. Therefore, the state space is reduced according to the rule $k \leq K_{max}$.

Thus, in abbreviated form, the algorithm for calculating a QS with degrading channels is as follows:

1. Set λ, μ_o, and the degradation parameters α and β.
2. Construct the states *(k, s)*.
3. Write the Kolmogorov equations.
4. Add normalisation.
5. Solve the system.
6. Calculate L, W, L_q, W_q, ρ.

Examples

Let us consider two illustrative examples of applying the apparatus of a multichannel QS:

– with unreliable channels;

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

– with degrading channels.

Example 1

Assume that a certain QS contains 3 channels, the arrival intensity of requests into the system is $\lambda = 4$ per unit of time (for example, per day), the service intensity of requests is $\mu = 5$ per unit of time, the failure intensity is the same for all channels and equals $\alpha = 1$ per unit of time, and the restoration intensity equals $\beta = 2$ per unit of time.

In this case, the effective service intensity for one channel is:

$$\mu_{eff} = 5 \cdot 2 / (1 + 2) = 5 \cdot 2 / 3 \approx 3,33 \text{ requests per unit of time.}$$

The effective service intensity for all 3 channels is:

$$\mu_{eff} = 3 \cdot 3,33 = 10 \text{ requests per unit of time.}$$

The stability condition of the system is calculated as:

$$\rho = 4 / 10 = 0,4,$$

which means that the system is stable, since ρ is less than 1.

The expected number of requests in the system is:

$$L = [0,4 / (1 - 0,4)] \cdot 3 = [0,4 / 0,6] \cdot 3 = 2 \text{ requests.}$$

The average time a request spends in the system is:

$$W = 1 / (10 - 4) = 1 / 6 \approx 0,167 \text{ units of time.}$$

Example 2

Initial data.

We have an *M/M*/2 queueing system with degradation. The arrival intensity is $\lambda = 4$. The QS contains 2 channels:

– normal state – $\mu_0 = 3$ (each channel), hence $2\mu_0 = 6$;

– degraded state – $\mu_1 = 2$, hence $2\mu_1 = 4$;

– the probability of system degradation is $p = 0,3$.

The effective service intensity is calculated as:

$$\mu_{eff} = (1 - p) \cdot \mu_0 + p \cdot \mu_1,$$

therefore, for one channel:

$$\mu_{eff} = 0,7 \cdot 3 + 0,3 \cdot 2 = 2,1 + 0,6 = 2,7;$$

for 2 channels:

$$n \cdot \mu_{eff} = 2 \cdot 2,7 = 5,4.$$

Calculation of the utilisation coefficient:

$$P = \lambda / (n \cdot \mu_{eff}) = 4 / 5,4 \approx 0,741,$$

that is, the utilisation coefficient of the system is $\rho < 1$, which means that the system is stable.

Calculation of the idle probability P_0 for an *M/M/n* queueing system is carried out using the following formula:

$$P_0 = [\sum_{k=0}^{n-1} \frac{(\lambda/\mu)^k}{k!} + \frac{(\lambda/\mu)^n}{n!} \cdot \frac{1}{1-\rho}]^{-1},$$

where $\lambda/\mu_{eff} = 4 / 2,7 \approx 1,48$.

We calculate:

$$\sum_{k=0}^{1} = 1 + 1,48 = 2,48,$$

$$(1,48)2/2 = 2,19/2 = 1,095,$$

$$\frac{1}{1-\rho} = \frac{1}{1-0,741} = \frac{1}{0,259} \approx 3,86.$$

$$1,095 \cdot 3,86 \approx 4,23$$

$$P_0 = \frac{1}{2,48+4,23} = \frac{1}{6,71} \approx 0,149.$$

Calculation of the average queue length L_q:

$$Lq = \frac{(\lambda/\mu)^n \cdot \rho}{n! \cdot (1-\rho)^2} \cdot P_0,$$

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

$$Lq = \frac{2{,}19 \cdot 0{,}741}{2(0{,}259)^2} \cdot 0{,}149 \approx 1{,}8.$$

Calculation of the average waiting time:

$$W_q = L_q/\lambda = 1{,}8/4 = 0{,}45.$$

Calculation of the average time in the system:

$$W = W_q + (1/\mu_{eff}) = 0{,}45+1/2{,}7 \approx 0{,}82.$$

Calculation of the average number of requests in the system:

$$L = \lambda \cdot W = 4 \cdot 0{,}82 = 3{,}28.$$

If the degree of degradation increases, all characteristics of the system increase accordingly. For illustration, let us increase the probability from 0,3 to 0,6. The results are presented in Table 1.

Table 1. Changes in System Characteristics Due to Degradation

Indicator	***p* = 0,3**	***p* = 0,6**
Utilisation ρ	0,741	0,833
Queue length L_q	1,8	3,76
Waiting time W_q	0,45	0,94
Time in the system W	0,82	1,36
Number of requests in the system L	3,28	5,44

Thus, the conclusion may be drawn that an increase in the degree of degradation brings the system closer to a critical state ($\rho \to 1$), increases the queue of requests almost twofold, and also almost doubles the waiting time.

From the standpoint of forming the structure and composition of the AMSE repair system, these results show that the number of nominal repair channels alone cannot be considered a sufficient criterion for determining repair capabilities. The actual capacity of a repair unit depends not only on the number of repair teams, workshops or workplaces, but also on the probability of their failure, the intensity of restoration, and the degree of degradation of service performance under combat conditions. Therefore, the proposed approach makes it possible to substantiate not only the required number of repair channels, but also the necessary reserve of repair capacity to prevent the system from approaching a critical utilisation level.

Conclusion

The article proposes an improved methodological approach to forming the structure and composition of the AMSE repair system. The approach is based on assumptions regarding the unreliability of channels in a QS and the presence of degrading channels. This approach makes it possible to form a rational structure of the repair system both as a whole and by elements, and to calculate its characteristics. The examples presented demonstrate the possibility of practical application of the proposed methodological approach for forming a rational structure of the AMSE repair system and obtaining rational values of its parameters.

Prospects for further research include determining the possibility of using queueing theory in cases where the service duration of requests at all nodes is a random variable distributed not according to the exponential law, but according to other laws.

Recommendations

The proposed methodological approach should be used when substantiating the required structure and composition of AMSE repair units and subunits under modern combat conditions.

When planning repair capabilities, it is advisable to take into account not only the nominal number of repair channels, but also their reliability, restoration intensity and possible degradation of service performance.

The utilisation coefficient ρ should be used as one of the key control indicators for assessing the stability of repair units. In practical planning, it is advisable to avoid values of ρ close to 1 and to

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

maintain a reserve of repair capacity.

Further development of the approach should be aimed at modelling repair systems in which service times are distributed according to laws other than the exponential distribution.

Conflict of Interest

The authors declare that they have no competing interests related to the subject of the article.

References

1. Daily information bulletins of the Logistics Forces Command of the Armed Forces of Command of the Logistics Forces of the Armed Forces of Ukraine. (2022, May 2). *Daily information bulletins* (Incoming No. 25t).
2. Duty officer reports of military unit A1080. (2022).
3. Malyhon, V. L., & Kozachuk, V. L. (2022). Methodological approach to forming the structure and composition of the repair system for armament and military equipment, taking into account the specific features of repelling russian aggression. *Collection of Scientific Papers of the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine, 2*, 149–157.
4. Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine. (2016). *Improvement of the methodology for determining the rational composition of forces and means for recovering armament and military equipment of the Armed Forces of Ukraine during the repulsion of armed aggression: Application of the improved methodology for substantiating the procedure for determining the rational composition of forces and means of the AME recovery system of the Armed Forces of Ukraine during the repulsion of armed aggression (Research report "Shalfei"* [Final report], P. S. Zakusylo, Scientific supervisor; O. V. Pavlovskyi et al., Executors). Kyiv, Ukraine. State Registration No. 0101U001942. (Secret document; Inventory No. 45308).
5. Development of the theory of logistical support of troops. (2019). (I. S. Romanchenko, V. O. Shuienkin, R. B. Khomchak, S. S. Trehubenko, I. Yu. Marko, P. S. Zakusylo, O. I. Khazanovych). NASV.
6. Mikishev, I. V., Lavor, N. N., & Romashin, V. N. (2004). *Technical support.* OTII.
7. Pavlovskyi, O. V., Ishutin, I. S., & Trehubenko, S. S. (2011). Probabilistic model of the joint functioning of evacuation and repair bodies. *Collection of Scientific Papers of the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine, 1* (55), 145–154.
8. Pavlovskyi, O. V. (2016). *Methodological foundations for substantiating the composition of forces and means of the support system of an operational grouping of troops with armament and military equipment according to the criterion of "averted damage".* [Doctoral dissertation in Military Sciences, Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine].

Удосконалений методичний підхід до формування структури та складу системи ремонту озброєння, військової та спеціальної техніки у Збройних Силах України

Володимир Ткаченко
кандидат військових наук, старший науковий співробітник
начальник управління
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: cvsdnaou@i.ua
ORCID: 0000-0002-9625-2434

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Володимир Малигон
начальник науково-дослідного відділу
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: mvl.051980@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0764-6424

В'ячеслав Козачук
кандидат технічних наук, старший науковий співробітник
провідний науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: k71419@ukr.net
ORCID: 0000-0002-0207-7461

В'ячеслав Ковальчук
науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: kovalchukvp@gmail.com
ORCID: 0009-0007-5729-2517

Анотація. Статтю присвячено удосконаленню методичного підходу до формування структури та складу системи ремонту озброєння, військової та спеціальної техніки на основі використання теорії систем масового обслуговування з урахуванням особливостей сучасних бойових дій. Досвід відсічі збройної агресії російської федерації переконливо свідчить про те, що виробничі спроможності системи ремонту є недостатніми для своєчасного виконання завдань щодо ремонту пошкоджених зразків озброєння, військової та спеціальної техніки. Аналіз функціонування системи ремонту озброєння, військової та спеціальної техніки в умовах бойових дій показує, що структура та склад ремонтних органів не відповідають сучасним вимогам. Тому система ремонту озброєння, військової та спеціальної техніки у Збройних Силах України потребує більш детального розгляду. Для цього модель системи ремонту може бути представлена у вигляді мережі масового обслуговування. У цій мережі окремі ланки доцільно представляти як багатоканальні системи масового обслуговування з ненадійними або деградуючими каналами. Метою статті є удосконалення методичного підходу до формування структури та складу системи ремонту озброєння, військової та спеціальної техніки на основі мережі масового обслуговування з урахуванням особливостей сучасних бойових дій. Методологічну основу дослідження становить комплексне використання теорії масового обслуговування, теорії ймовірностей, системного моделювання, порівняльного аналізу та аналітичного узагальнення для представлення ремонтних підрозділів як елементів мережі масового обслуговування з ненадійними та стохастично деградуючими каналами обслуговування. Наукова новизна полягає у представленні ремонтних підрозділів як багатоканальних систем масового обслуговування, у яких частина каналів є ненадійними або деградуючими, що дає змогу більш точно та об'єктивно визначати структуру та склад ремонтних підрозділів. Удосконалений методичний підхід дозволяє завчасно та на обґрунтованій основі визначати параметри ремонтних підрозділів під час формування структури та складу системи ремонту озброєння, військової та спеціальної техніки.

Ключові слова: система ремонту; озброєння, військова та спеціальна техніка; озброєння, військова та спеціальна техніка; система масового обслуговування; мережа масового обслуговування; ненадійні канали; деградуючі канали; ремонтні підрозділи; інтенсивність бойових дій.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *March 2, 2026* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *May 20, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.16

Improving Command and Control of Forces and Assets in Contemporary Warfare: Theoretical Approaches

Valerii Zaluzhnyi
Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary of Ukraine to the United Kingdom
Permanent Representative of Ukraine to the International Maritime Organisation (IMO)
e-mail: uzvk_mou@post.mil.gov.ua
ORCID: 0000-0002-1947-501X

Abstract. The article is devoted to the research of the transformation of troop command and control in the contemporary warfare, which is being shaped under the influence of the information revolution, the development of digital technologies and the widespread use of command and control automation tools. The relevance of the topic is determined by the changing character of combat operations in the russian-Ukrainian war, the emergence of new principles of conducting warfare, in particular battlefield transparency, management of engagement zones, multi-level layering of information and the widespread use of robotic systems. Under such conditions, traditional centralised command and control models lose effectiveness and require adaptation to a highly dynamic operational environment. The aim of the article is to substantiate theoretical approaches to improving the command and control of forces and assets in accordance with the new principles and regularities of the modern battlefield. The methodological framework of the research consists of the comprehensive use of systems analysis, the cybernetic approach, methods of conceptual modelling, comparative analysis and logical generalisation. The work examines the interrelationship between the decision-making authority distribution, the character of interaction between command and control levels and the principles of information distribution in the troop command and control system. As a result of the research, the main areas of evolution of command and control systems for forces and assets from centralised hierarchical structures to decentralised network models have been identified. The need to transition to adaptive command and control systems capable of functioning under the conditions of high uncertainty, rapid changes in the situation and excessive information flows has been substantiated. It has been established that the key factors of effective command and control are the rational distribution of decision-making authority, the organisation of horizontal interaction and the creation of a single information and communication space. The practical significance of the results obtained consists in the possibility of their use during the development of automated command and control systems, the improvement of organisational structures of military command and control and the introduction of artificial intelligence tools into decision-support processes.

Keywords: adaptability, information and communication systems, decision-making, complex organisational and technical systems, control theory, artificial intelligence.

Introduction

Research into trends in the field of international security, as well as the specific features of its development, indicates that a significant number of states since the beginning of the twenty-first

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

century have been undergoing profound structural changes in various spheres of social life. On a global scale, these changes are fundamental in nature, comparable, for example, to the invention of firearms or the computer, and are connected with the broad applied use of the results of scientific research and achievements in the field of informatisation, which have determined the transition from post-industrial society to information society or, according to the concise definition first given by Peter Drucker [1], to the information age.

It should be noted that the "*information age*" is a rather conditional concept, which is associated primarily with revolutionary changes in the information sphere, and has a profound impact on the search for and development of new forms and methods of management. The main reason for the revolution in the sphere of informatisation of management processes was technological achievements in microelectronics and microprocessor technology. This contributed to a reduction in the cost of storing, processing and transmitting information, which caused the rapid development of information technologies.

The russian-Ukrainian war has shown that the revolution in the information sphere has influenced the methods of organising warfare, command and control, and weapons development. Within the creation of a new theoretical basis in the information age, the main principles of command and control of warfare are understood differently.

A number of fundamental principles and regularities of warfare in the twenty-first century have emerged and complemented the existing ones, which, unfortunately, are being actively tested in the russian-Ukrainian war:

the principle of battlefield transparency;

the principle of kill-zone management;

the principle of layering information for decision-making;

the principle of saturation of the battlefield with robotic systems.

In the future, the development of the principles of command and control of warfare will be inseparably connected with the development of "*combat*" artificial intelligence. These trends require theoretical understanding and the development of control theory for building effective command and control systems for forces and assets.

Literature Review

The literary sources used for this research can be divided into a number of interconnected groups.

The *first group* includes classical publications on management theory and decision-making theory by Peter Drucker [1], Gerd Gigerenzer [2], Daniel Kahneman [3], Russell Ackoff [4], Stanley McChrystal [5], which present the main principles of systemicity in building management structures, emphasise the need to take into account a wide range of factors when making management decisions and form a methodology of management in complex and uncertain environments. These sources are necessary for a general understanding of management processes and the classification of decision-making conditions under the conditions of the modern battlefield.

The *second group* of scientific works includes the works of domestic scholars who researched control theory in military organisational structures: B. M. Herasymov [6], Ye. O. Horbunov [7], V. Ye. Yarushek [8]. The value of these literary sources consists in the transformation of general management approaches to the specific features of conducting combat operations. Despite some obsolescence, they form the theoretical basis for decision-making precisely in military affairs.

The *third group* of literary sources includes the works of Ye. B. Smirnov, H. A. Drobakha [9; 10], O. M. Zahorka [11], I. S. Rusnak [12], in which information and analytical processes of decision-making support were researched and the theoretical foundations of command and control specifically of groupings of troops were formed. These sources reveal modern approaches and views on the process of decision-making and command and control of military organisational structures, but do

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

not take into account changes in the forms and methods of conducting warfare in the russian-Ukrainian war and the new principles that operate on the modern battlefield.

Meanwhile, changes in the conditions of conducting warfare, the formation of new principles and regularities of the battlefield require a review of existing concepts regarding troop command and control.

Methodological Framework

The aim of the article – is to set out theoretical approaches to improving troop command and control in accordance with the new principles and regularities of the battlefield.

The methodological framework of the research consists of a comprehensive combination of systemic, cybernetic, network-centric and information-analytical approaches to researching troop command and control in the contemporary warfare. The theoretical basis consisted of works on management theory, decision-making, systems analysis, military command and control and cybernetics, which examine the regularities of the functioning of complex organisational systems, the specific features of management under the conditions of uncertainty and high dynamics of the environment [1–15].

The research used the method of systems analysis to determine the interrelationships between the command and control structure, the decision-making authority distribution, information support and the character of interaction between command and control levels. The cybernetic approach was applied to substantiate the regularities of the functioning of troop command and control systems in accordance with the theorem of requisite variety, which made it possible to determine the dependence of command and control effectiveness on the complexity and dynamics of the operational environment.

The method of comparative analysis was used to compare centralised and decentralised command and control models, as well as to research the transformation of traditional hierarchical structures into networked command and control systems. The method of conceptual modelling made it possible to form a space of types of command and control of forces and assets and a space of characteristics of the operational environment, which made it possible to determine the directions of evolution of modern military command and control systems.

The method of logical generalisation and scientific abstraction was also applied to form new theoretical provisions regarding the transition from platform-centric to network-centric and zonal command and control under the conditions of battlefield transparency, high speed of information exchange and the widespread use of artificial intelligence.

The practical value of the methodology consists in the possibility of its use during the improvement of command and control systems for forces and assets, the creation of a single information and communication space and the development of prospective automated decision-support systems in the Armed Forces of Ukraine.

Results and Discussions

Before the russian-Ukrainian war, the concept of “network-centric warfare” (NCW) [13] was popular in the scientific space of military command and control theory, which, in its essence, is not a concept of warfare, but specifically of command and control. NCW forms the main technological approaches to implementing the principle of unified command and control.

The emergence of new information tools in the field of command and control of forces and assets became a consequence of an information-technological breakthrough in technical sciences, especially in cybernetics, informatics, computer engineering, and so on.

Command and control within forces and assets in the NATO glossary [14] is defined as the activity of commanders, commanding officers, staffs and other command and control bodies in maintaining the constant combat readiness of forces and assets, preparing operations (combat

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

operations) and directing forces and assets while they perform assigned tasks. The given definition reflects only the external manifestation of the command and control function and does not reveal its essential aspects. A special scientific approach is required to identify trends and forecast the directions of development of this complex concept.

Of the three main systemological approaches to researching troop command and control, the *cybernetic* one is the most natural.

One of the main theorems of cybernetics is the theorem of requisite variety, proposed by William Ross Ashby [15]. If it is interpreted in relation to the command and control of a military organisation, it has the following meaning: *for an organisation to function successfully in an uncertain environment, the complexity of decisions and the speed of their adoption must correspond to the complexity and speed of changes taking place in the environment.*

The command and control system must also have more complex decisions in relation to the controlled subsystems. The following well-known fact follows from this regularity: *complex problems do not have simple solutions.*

Therefore, from the entire set of characteristics that determine the most essential modern features of command and control of forces and assets, three key ones can be identified:

the decision-making authority distribution;

the organisation of interaction between persons participating in the preparation (development) of decisions;

the rational distribution of information between participants in the command and control process.

These characteristics form a three-dimensional space in which different types of command and control of forces and assets can be represented (Fig. 1).

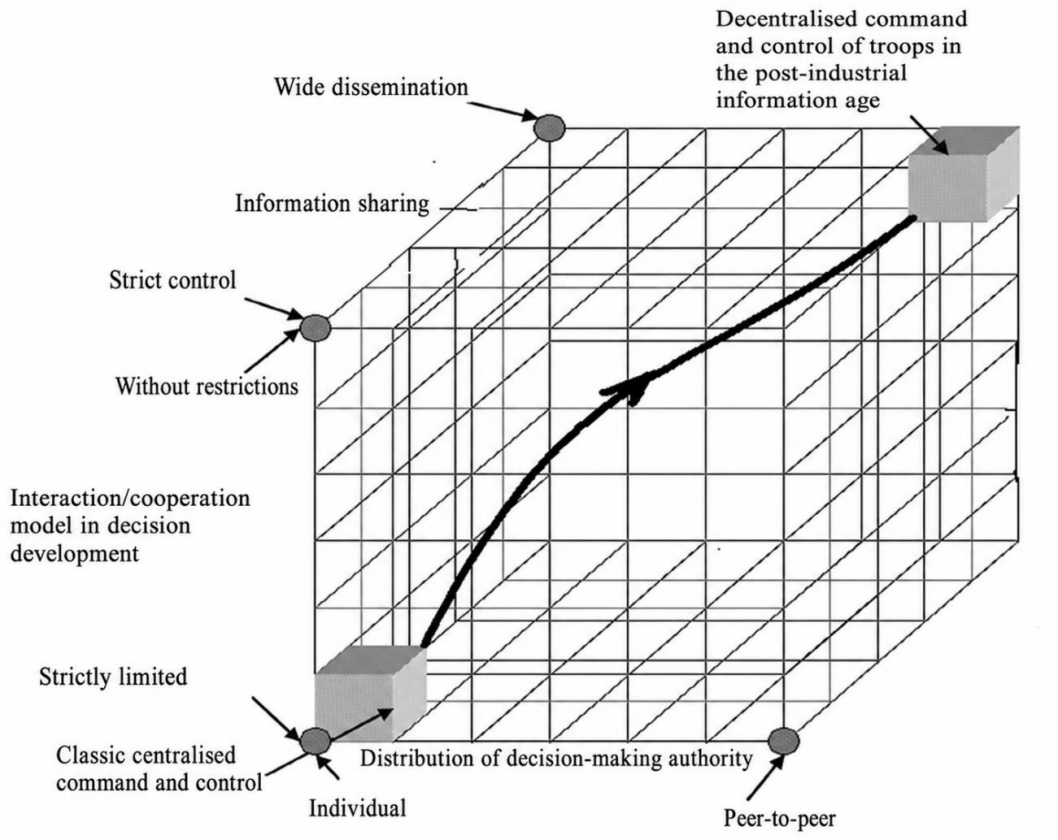


Figure 1. Space of types of command and control of forces and assets

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

The location of an organisation in the space of types of command and control of forces and assets is reflected both in relation to individual command and control functions and in the dynamics of transition from one type of command and control to another in the course of conducting combat operations [13].

For example, the functions of collecting intelligence information may be reflected in another part of the representation space than the functions of civil-military cooperation, and may differ sufficiently from how the functions of command and control of forces and assets during the conduct of combat operations will be represented. It is precisely in this way that the location of an organisation in the space of command and control of forces and assets in the absence of a crisis situation will be different from that during a crisis.

Military organisational structures are characterised by a high degree of concentration of management functions. Under previous technical limitations on the pace of processing and delivering information, the command and control body was a monopolist of the most complete information. Only in the command and control body, which was provided with the most complete information, could the best (optimal) decision be developed. In such a command and control system, all information was collected at the centre, transformed into a form convenient for decision development, and then, in the form of detailed instructions, communicated to the troops (forces).

In Fig. 1, at the origin of the coordinates, the area corresponding to classical centralised hierarchical command and control of forces and assets is shown. At the opposite vertex of the coordinate cube, the area corresponding to decentralised network command and control of forces and assets is shown. The tendency of the evolution of classical command and control of forces and assets from centralised to decentralised network command and control can be considered as a process of adaptation of military organisations to changes taking place in the operational environment. It is important to prove that the changes taking place in the external operational environment inevitably lead to the evolution of the command and control system of forces and assets.

Changes in the external operational environment can be characterised by the following factors: battlefield transparency; increased dynamics caused by technological progress; growing complexity associated with the variety of means and methods of action of the asymmetric forces of the conflicting parties; and an expansion of the space of possible actions of the opposing side.

The listed factors can be accepted as three dimensions:

the degree of change in the operational situation (static – dynamic);

the degree of situational awareness (high – low);

the strength of the information position (weak – strong).

Figure 2 presents the space of the external operational situation and the direction of its evolution.

A dynamic operational environment (situation), unlike a static one, is unstable, in which the parties to the conflict introduce various innovations with a rapid pace of renewal.

In a static operational environment, centralised decision-making predominates, in which the actions of forces and assets can be optimised on the basis of more complete information possessed by the strategic-level command and control body. However, in a dynamic operational environment, centralised decision-making may prove untimely for conducting successful combat operations.

When the character of the combat task is familiar, everything is relatively simple [11].

First, information requirements are clear, that is, who needs what information to conduct effective combat operations.

Second, it is clear how interaction should be carried out. This makes it possible to adopt clear decisions with the corresponding distribution of decision-making authority.

The degree of the operational environment awareness is not necessarily determined by its static nature. The information position of an organisation is characterised by the degree to which its information requirements are satisfied. Regardless of the degree of dynamism and the situational

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

awareness degree, the strength of the information position has an important influence on the application of the form of command and control of forces and assets.

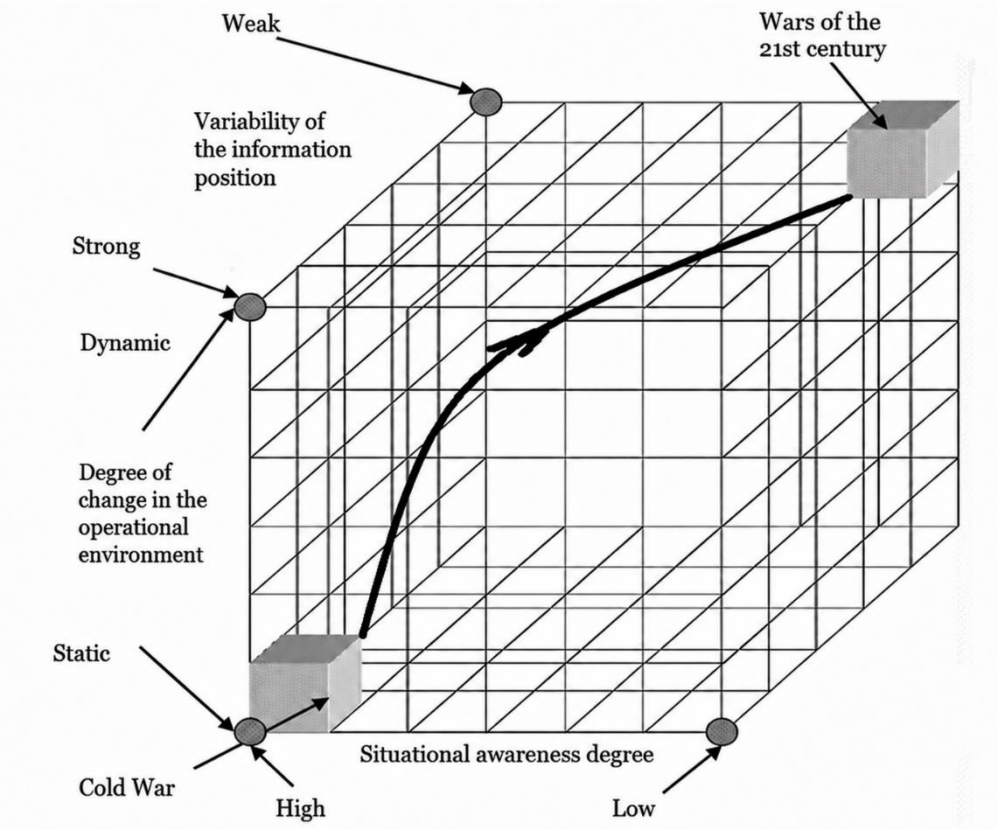


Figure 2. Space of characteristics of the operational environment

A military organisation with very simple information requirements may have a strong information position, although the volume of information may be insignificant.

Meanwhile, forces and assets seeking to use heterogeneous weapons systems to conduct successful actions may have a larger volume of information at their disposal, but have a comparatively weak information position because of high information requirements [13].

It is quite natural that the information position of an organisation also influences the decision-making authority distribution.

The above-mentioned key dimensions of types of troop command and control are not entirely independent. The relationships between them are presented in Fig. 3.

The top dimension – the decision-making authority distribution, influences the character of interaction (cooperation) between command and control levels and the distribution of information between them. However, the character of interaction (cooperation) during the development of decisions may lead to changes in the decision-making authority distribution.

When the operational situation requires a rapid response, commanders at lower levels of subordination should not consult the higher headquarters about a deviation from the plan or wait for a new plan, but should take the initiative, making decisions with an immediate response to the situation. They will report later on what happened, what actions were performed and request support from the senior commander, if the threat has not passed. If these actions are not provided for by existing plans, it is necessary to change the decision-making authority distribution.

The possible distribution of decision-making authority has two opposite logical poles. One pole

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

– full centralisation (all decision-making authority is concentrated in one person). The other pole – full decentralisation (each participant in the management process has equal authority in decision-making).

A reflection of the centralisation style is the practice of issuing orders (instructions) on behalf of the commander, even when the orders concerned a certain specialised functional area.

There is a large amount of both empirical and theoretical confirmation [9; 12] that the broad participation of specialists in the preparation of decisions increases their quality. However, there is also the reverse side of this advantage, connected with the fact that the broad participation of specialists in the preparation of decisions may lead to an increase in the time required to prepare and make decisions.

However, this rule does not apply to the preparation and making of decisions in repetitive or simple situations. Repetitive or simple situations differ in that they are familiar, have a finite number of well-understood alternative actions, for which the correct action can be chosen according to a defined algorithm.

Interaction between levels of command and control may be limited to the exchange of data or information, or may be at the level of creative cooperation that influences the achievement of the common goal. In the existing command and control system, all types of interaction were built in such a way as to guarantee control by the centre. That is, traditionally, information must pass through channels controlled by the commander, and all information, as it were, belonged to the commander. As a consequence, interaction preserves a semblance of a hierarchical structure.

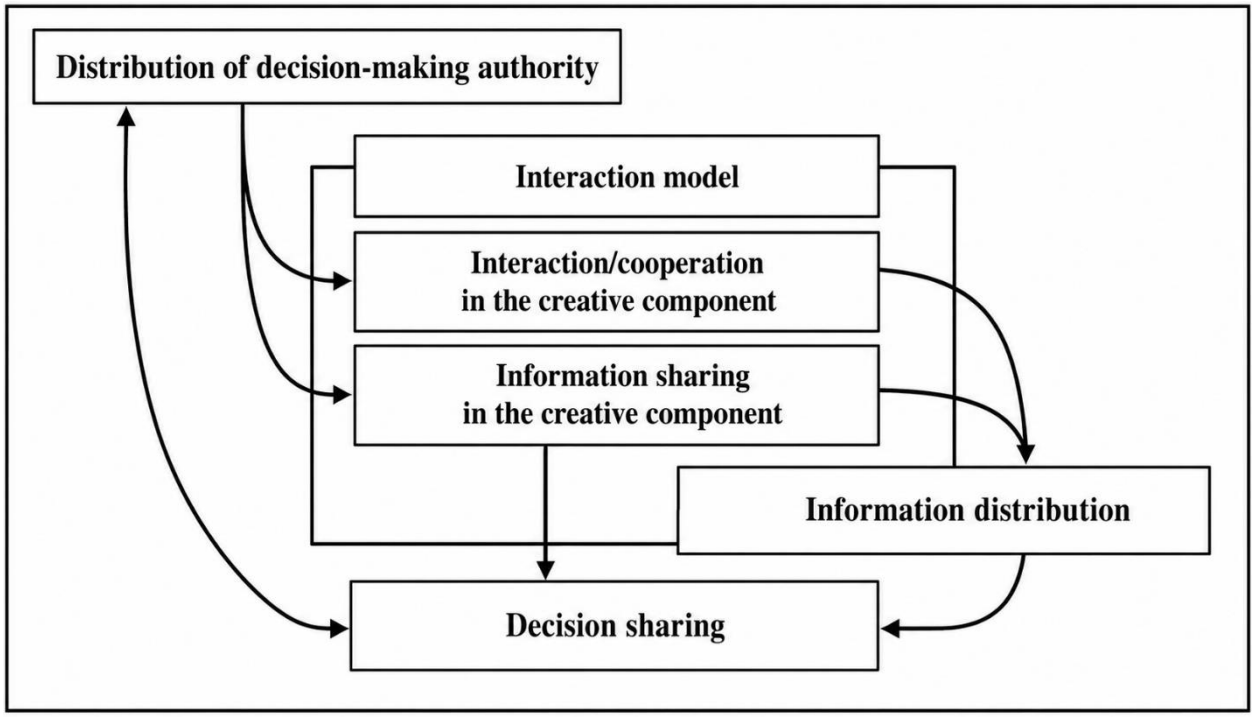


Figure 3. Mutual influence command and control key factors within forces and assets

In many cases, the limited bandwidth of the command and control loop for the passage of multiple decisions, communications and a large volume of actions leads to the need to create several hierarchical levels, which significantly influenced the troop command and control, weapons control and logistics. In addition, each of the services had unique communication systems. The problem consists in the fact that these specialised hierarchies significantly complicated horizontal cooperation and interaction. In modern military organisational structures, network structures are replacing

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

hierarchical systems of interaction.

The distribution of information within an organisation depends partly on the decision-making authority distribution, partly on the adopted structure of interaction, partly on the degree of readiness to share information, partly on the degree of readiness of individuals to use this information, and partly on the tools and skills they must acquire.

Ultimately, the distribution of information determines the ability of command and control bodies to develop the substantive part of decisions, both through individual and collective decision-making methods.

Developers of command and control systems for forces and assets spent a great deal of time substantiating requirements for information exchange. It was they who determined: who needed access, to what information and under what circumstances.

All this restrained interaction, limited the distribution of information in accordance with assumptions. At the same time, previously known threats and circumstances assumed the use of a specific military force and adequate projects of command and control systems for forces and assets.

In contemporary warfare, all information becomes available to all objects with restrictions (Delta layers). The resilience of the system to possible errors and information redundancy – are its key elements, which serve to maintain effective information distribution over a given period of time to ensure the performance of the necessary functions.

Thus, the central point in understanding how command and control of forces and assets develops under modern conditions is the awareness of rationality in the decision-making authority distribution, in the choice of the structure and scheme of interaction during the preparation and making of decisions, as well as the distribution of necessary information in accordance with the external operational situation.

The technical aspect in implementing the functions of modern command and control is a single information and communication space – an integral component of the successful implementation of organisational decisions in the field of command and control of joint forces and assets.

The construction of such a complex during the development of artificial intelligence tools should be based on a number of factors (or properties) that were inherent during decision-making:

space – as the ability of models to perceive and compare spatial patterns (zones, fields, formations, and so on);

verbal understanding – as the ability of models to determine the meaning of words and understand speech constructions;

speed – as the ability of a model to produce words quickly in accordance with certain constraints;

ease of operations – as the speed and accuracy of performing computational models;

induction – as the ability to derive (apply) rules to which the totality of a specific set of input influences is subject;

perceptual speed – as the speed and accuracy of detecting certain input influences in an information array or comparing such influences with any others;

deduction – as the ability to build logical conclusions from premises to precise conclusions (solving strategic reflection tasks);

memory – as the ability to memorise and reproduce arbitrary links between standard situations that arise.

The command and control system of forces and assets must take into account the influence of these factors on the quality of the decisions made.

Conclusion

New conditions for conducting warfare and the implementation of principles that were not characteristic before the beginning of the russian-Ukrainian war (battlefield transparency, kill-zone management, information layering), determine the objective need to change the command and control of forces and assets. It is critically necessary to move from rigid hierarchical models to network

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

models, from command and control of battlefield units to command and control of zones. The creation and widespread implementation of information systems impose new requirements for the delimitation, as well as management of information within the command and control system loop. The processes of transforming the command and control system must be aimed at achieving the necessary level of flexibility and adaptability.

Recommendations

Based on the results of the conducted research, it is appropriate to recommend the further implementation of adaptive network-centric models of command and control of forces and assets, oriented towards functioning under the conditions of high dynamics, uncertainty and information oversaturation of the modern battlefield. Particular attention should be paid to the development of a single information and communication space that will ensure horizontal interaction between command and control levels, operational data exchange and support for collective decision-making. A promising area is the integration of artificial intelligence tools into automated command and control systems for processing large volumes of information, forecasting the development of the situation and forming recommendations for commanders in real time. It is also recommended to improve the system of the decision-making authority distribution of by expanding the powers of lower command and control levels, which will make it possible to ensure the necessary speed of response under the conditions of dynamic changes in the combat situation. Further scientific research should be directed towards the development of methods for assessing the effectiveness of adaptive command and control systems, models of functioning of "combat" artificial intelligence and mechanisms for ensuring the resilience of information systems under the conditions of active enemy counteraction.

Conflict of Interest

The author declares that he has no competing interests related to the subject of the article.

References

1. Drucker, P. F. (2020). *Vyklyky dlia menedzhmentu XXI stolittia* (T. Litenska, Trans.). KM-BOOKS.
2. Gigerenzer, G. (2021). *Pochuttia i myslennia. Psykholohiia krashchykh rishen* (M. Luzina, Trans.). KM-Books.
3. Kahneman, D. (2017). *Myslennia shvydke y povilne* (M. Yakovliev, Trans.). Nash Format.
4. Ackoff, R. (2018). *Systemne myslennia v upravlinni*. Balans Biznes Buks.
5. McChrystal, S. (2018). *Komanda komand. Novi pravyla vzaiemodii u skladnomu sviti*. Nash Format.
6. Gerasimov, B. M., Divizinyuk, M. M., & Subach, I. Yu. (2004). *Sistemy podderzhki prinyatiya resheniy: proektirovanie, primenenie, otsenka effektivnosti*. Izdatelskiy tsentr SNIYaEiP.
7. Gorbunov, E. A. (2005). *Samoorganizatsiya sistem i prognozirovanie voenno-politicheskikh i sotsialnykh aspektov*. Nika-Tsentr.
8. Yarushek, V. E., Prokhorov, V. P., Sudakov, B. N., & Mishin, A. V. (1993). *Teoreticheskie osnovy avtomatizatsii protsessov vyrabotki resheniy v sistemakh upravleniya*. KhVU.
9. Tkachenko, V. I., Drobakha, H. A., & Smirnov, Ye. B. (2004). *Modeliuvannia boiovykh dii viisk (syl) protypovitrianoi oborony ta informatsiine zabezpechennia protsesiv upravlinnia nymy*. Ministerstvo oborony Ukrainy, KhVU.
10. Tkachenko, V. I., Drobakha, H. A., Smirnov, Ye. B., & Tristan, A. V. (2008). *Teoriia pryiniattia rishen orhanamy viiskovoho upravlinnia* (V. I. Tkachenko & Ye. B. Smirnov, Eds.). Ministerstvo oborony Ukrainy, KhU PS.
11. Zahorka, O. M., Koretskyi, A. A., Pavlikovskyi, A. K., Kyrychenko, S. O., & Zahorka, I. O. (2020). *Teoretychni osnovy upravlinnia uhrupovanniamy viisk (syl) u suchasnykh umovakh zbroinoi borotby* (I. S. Rusnak, Ed.). NUOU.
12. Rusnak, I. S. (1999). Zahalni osnovy voiennoi nauky ta yii vzaiemozviazok z inshymy

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

naukamy. *Nauka i oborona, 1*, 17–22.
13. Kucherenko, Yu. F., Nosyk, A. M., & Dzoban, O. P. (2025). *Viiny XXI stolittia: kontseptualni aspekty stvorennia merezhetsentrychnykh system upravlinnia viiskovoho pryznachennia* (O. P. Dzoban, Ed.). Pravo.
14. Ministry of Defence of Ukraine. (2023). *VST 01.030.001-2023 (01) "Pidhotovka ta zastosuvannia viisk (syl). Bazovi terminy ta vyznachennia, yaki vykorystovuiutsia v NATO"*.
15. Ashby, W. R. (1956). *An introduction to cybernetics*. Chapman & Hall.

Удосконалення процесів управління силами та засобами в сучасних умовах ведення збройної боротьби: теоретичні підходи

Валерій Залужний
Надзвичайний і Повноважний посол України у Великій Британії
Постійний представник України при Міжнародній морській організації (IMO)
e-mail: uzvk_mou@post.mil.gov.ua
ORCID: 0000-0002-1947-501X

Анотація. Статтю присвячено дослідженню трансформації процесів управління військами в умовах сучасної збройної боротьби, що формується під впливом інформаційної революції, розвитку цифрових технологій та широкого застосування засобів автоматизації управління. Актуальність теми обумовлена зміною характеру бойових дій у російсько-українській війні, появою нових принципів ведення збройної боротьби, зокрема прозорості поля бою, управління зонами ураження, багаторівневого нашарування інформації та широкого використання роботизованих систем. У таких умовах традиційні централізовані моделі управління втрачають ефективність і потребують адаптації до високодинамічного операційного середовища. Метою статті є обґрунтування теоретичних підходів до удосконалення процесів управління силами і засобами відповідно до нових принципів та закономірностей сучасного поля бою. Методологічну основу дослідження становить комплексне використання системного аналізу, кібернетичного підходу, методів концептуального моделювання, порівняльного аналізу та логічного узагальнення. У роботі досліджено взаємозв'язок між розподілом прав прийняття рішень, характером взаємодії між рівнями управління та принципами розподілу інформації в системі управління військами. У результаті дослідження визначено основні напрями еволюції систем управління силами і засобами від централізованих ієрархічних структур до децентралізованих мережевих моделей. Обґрунтовано необхідність переходу до адаптивних систем управління, здатних функціонувати в умовах високої невизначеності, швидких змін обстановки та надлишкових інформаційних потоків. Встановлено, що ключовими факторами ефективного управління є раціональний розподіл прав прийняття рішень, організація горизонтальної взаємодії та створення єдиного інформаційно-комунікаційного простору. Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості їх використання під час розвитку автоматизованих систем управління, удосконалення організаційних структур військового управління та впровадження інструментів штучного інтелекту в процеси підтримки прийняття рішень.

Ключові слова: адаптивність, інформаційно-комунікаційні системи, прийняття рішення, складні організаційно-технічні системи, теорія управління, штучний інтелект.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *March 2, 2026* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *May 8, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.17

Інтелектуальний спосіб протидії безпілотним літальним апаратам противника з LTE-модемами на основі виявлення поточних аномалій траєкторних параметрів

Ігор Шовкошитний
доктор технічних наук, старший науковий співробітник
головний науковий співробітник Центру воєнно-стратегічних досліджень
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: igor65@meta.ua
ORCID: 0000-0001-9245-4111

Олексій Муромець
ад'юнкт
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: alexlesli77733@gmail.com
ORCID: 0000-0001-9940-511X

Ольга Василенко
доктор філософії
ад'юнкт
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: nicety@ukr.net
ORCID: 0000-0003-2633-0131

Дмитро Бровченко
молодший науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: brovchenkodmitry@gmail.com
ORCID: 0009-0001-2665-5836

Анотація. У статті розглядається проблема протидії ударним безпілотним літальним апаратам противника, оснащеним LTE-модемами. Такі апарати здатні передавати відео в реальному часі або в записі через мобільні базові станції національних операторів зв'язку, а також отримувати команди для коригування курсу. Показано, що широке застосування мереж 4G/LTE для дистанційного керування, коригування траєкторії та передавання розвідувальної інформації суттєво знижує ефективність традиційних засобів радіоелектронної боротьби. Розглянуто обмеження класичних підходів щодо протидії безпілотним літальним апаратам

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

типу «Shahed» та обґрунтовано необхідність переходу до гнучких організаційно-технічних заходів. Мета статті – розробити інтелектуальний спосіб виявлення, локалізації та селективної нейтралізації безпілотних літальних апаратів з LTE-модемами на основі оперативного аналізу поточних аномалій траєкторних параметрів. Запропоновано комплексний підхід, що поєднує аналітичні методи, формальну та нечітку логіку, нейромережеві моделі штучного інтелекту для виявлення аномалій траєкторних параметрів за даними позиціювання SIM-карток у стільниковій мережі. Розроблено набір критеріїв аномальності: просторові координати, абсолютна та відносна швидкість, курс, швидкість зміни курсу, а також комбіновані індикатори поведінкових відхилень. Описано алгоритм інтелектуального способу протидії, що базується на оперативному аналізі поточних аномалій траєкторних параметрів рухомих об’єктів. Запропоновано алгоритм селективного блокування доступу аномальних об’єктів до мережевих сервісів без загального відключення базових станцій. Метод дозволяє реалізувати вибіркові заходи протидії – адресне блокування передачі даних, деактивацію сервісів – із мінімальними наслідками для цивільної інфраструктури. Дослідження демонструють, що запропонований інтелектуальний підхід забезпечує високу ефективність нейтралізації загроз від безпілотних літальнів апаратів зі збереженням функціональності мережі та зниженням ризиків для цивільних сервісів. Надано рекомендації щодо інтеграції запропонованих алгоритмів у системи мережевого менеджменту (NMS) операторів, створення правових механізмів для оперативного блокування International Mobile Subscriber Identity (Міжнародний ідентифікатор мобільного абонента) та регулярного перенавчання ML-модулів. Розроблений спосіб є придатним для практичного впровадження в системах захисту об’єктів критичної інфраструктури.

Ключові слова: безпілотний літальний апарат, LTE-модем, оператор мобільного зв’язку, стільникова мережа, аномалія траєкторних параметрів, протидія безпілотним літальним апаратам.

Вступ (Introduction)

Із початку широкомасштабної агресії росії проти України у 2022 році значно зросли масштаби застосування противником ударних безпілотних літальних апаратів (БпЛА), які становлять загрозу не лише для військ, а й більшою мірою для об’єктів критичної інфраструктури в глибині контрольованої Україною території. При цьому динаміка застосування таких БпЛА та рівень руйнівних наслідків постійно зростають. Найбільш поширеними засобами ураження, які застосовує противник для здійснення терористичних атак, є ударні БпЛА типу “Shahed-131” (“Герань-1”), “Shahed-136” (“Герань-2”), “Shahed-238” (“Герань-3”), характеристики і способи використання яких безперервно еволюціонують. Крім покращення ударних властивостей ударних безпілотних систем, значну увагу противник приділяє підвищенню стійкості бортового обладнання до радіоперешкод, адаптивності до поточної обстановки та керованості за межами прямої радіовидимості, яка для наземної станції управління не перевищує 150–170 км. Особливо показовою є еволюція технічних параметрів бортового обладнання БпЛА сімейства “Shahed”, а також способів його використання. Зокрема, спостерігається поступовий перехід від простого традиційного навігаційного обладнання до комплексних бортових систем автономної навігації, зв’язку та управління. Перші зразки БпЛА “Shahed-131/136” іранського виробництва передбачали наведення за допомогою комбінації інерційної системи та GPS-навігації, що обмежувало завдавання противником ударів виключно по цілях із фіксованими заздалегідь відомими координатами [1]. Проте із розвитком засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ) та розгортанням просторово-розподілених систем радіоелектронної протидії (типу російської системи “Поле-21” та вітчизняної системи “Покрова”), ефективність застосування таких БпЛА певною мірою

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

знизилась. Це спонукало противника до пошуку дієвих способів підвищення керованості (на значному віддаленні від точки запуску / управління) та завадозахищеності ударних БпЛА. З цією метою ворог намагався підвищувати перешкодозахищеність бортових систем управління та наведення БпЛА завдяки: експериментам із цільовим навантаженням (з комбінуванням оптико-електронних датчиків денного / нічного бачення); упровадженню CRPA-антен з адаптивною діаграмою спрямованості, які суттєво зменшили вплив сигналів завад бортовим засобам супутникової радіонавігації. Від початку 2023 року для забезпечення керованості ударних БпЛА на значних відстанях противник експериментує із альтернативними системами наведення [2, 3], комбінуючи базові способи гіроскопічного і GPS-позиціювання з різними способами дистанційного управління ударними БпЛА сімейства “Shahed”. Оскільки традиційний підхід до забезпечення дальнього управління БпЛА за допомогою мережі наземних (повітряних) радіоретрансляторів (зокрема MESH-мереж) є доволі складним та не завжди надійним у бойових умовах (ефективна відстань між ретрансляторами не перевищує 150 км), противник обрав інший підхід, який виявився доволі ефективним і полягав у використанні наявної мережі базових станцій стільникового радіозв’язку для передавання команд управління та інформації з бортових датчиків БпЛА на пункти управління, що розташовані в будь-якій точці непідконтрольної окупованої території або у росії. З цього самого періоду на БпЛА “Shahed” ворог починає епізодично експериментувати з модемами 4G-зв’язку з антенами MIMO та SIM-картками оператора “Київстар” (від передавання SMS із поточними координатами до потокового відео з бортових камер через telegram-канали). БпЛА з LTE-зв’язком можуть виконувати функції розвідника, ударного засобу або хибної цілі для перевантаження української ППО. LTE-модем є компактним електронним пристроєм, що працює зі стільниковими мережами 4-го покоління (4G LTE) та забезпечує високошвидкісний доступ до мережі Інтернет [4].

Останні модифікації БпЛА “Shahed” (які починаючи з серпня 2025 року застосовуються противником для руйнування об’єктів критичної інфраструктури) вже обладнують камерою та двома LTE-модемами, які дозволяють передавати відео в реальному часі або в записі через мобільні базові станції, а також отримувати команди для коригування курсу. В ударній версії камера (за умови зміни кута огляду) та віддалене керування можуть використовуватись для наведення на ціль оператором за принципом FPV-БпЛА [2]. При цьому передавання даних може бути здійснене через:

ланцюг базових станцій українських операторів стільникового зв’язку, з урахуванням роумінгу з під’єднанням до мереж стільникового зв’язку сусідніх держав;

ланцюг базових станцій операторів стільникового зв’язку сусідніх країн (в прикордонних районах можливе використання LTE-модемів із SIM-картками російського оператора “Теле2” (t2), які успішно працюють у роумінгу через мережі сусідніх країн) [5];

найближчі базові станції з виходом із них на інтегровані з ними термінали супутникового зв’язку.

Масштабність проблеми підтверджується даними служби державного фінансового моніторингу, якою спільно зі Службою безпеки України в період із середини 2025 року по травень 2026 року було розкрито групу осіб-підприємців та приватних осіб, причетних до закупівлі (за дроп-схемами), активації та передачі українських SIM-карт противнику для подальшого їх використання в БпЛА з метою забезпечення зв’язку, навігації й точного наведення на об’єкти критичної інфраструктури. Загалом було виявлено понад 29 тисяч мобільних номерів і транзакцій на суму понад 60 млн гривень.

Застосування противником LTE-мереж національних операторів стільникового зв’язку, експерименти з активацією SIM-карток (зокрема в умовах роумінгу) та маршрутизація через мережі стільникового зв’язку сусідніх держав дозволяють суттєво подовжити оперативний радіус управління ударними БпЛА, обходячи проблему управління ними, зумовлену

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

дальністю радіогоризонту. Це відкриває можливість для стійкої двосторонньої передачі потокового відео й команд управління в реальному часі, що фактично дає змогу перетворити найбільш масові ударні БпЛА на FPV-платформи великого радіуса дії. Отже, такий спосіб управління застосуванням противником ударних БпЛА створює значну загрозу як для військових, так і для цивільних об’єктів. Також слід зазначити, що умовах масового використання в ударних БпЛА LTE-модемів наявні засоби РЕБ стають менш ефективними, а спосіб відключення інтернету на вежах стільникових операторів під час повітряної тривоги, який періодично пропонується унормувати у законодавчому полі [6], є радикальним та не вибірковим і може призвести до небажаних побічних ефектів. Наразі превентивне відключення базових станцій у зонах можливого прольоту БпЛА здійснюється в межах спеціальних заходів з безпеки за вказівкою відповідних органів військового управління. Проте такі рішення мають серйозні соціально-економічні та безпекові наслідки, адже можуть ускладнювати роботу спеціальних служб та ускладнити функціонування багатьох важливих сервісів, наприклад, екстрених служб і онлайн-сервісу “е-ППО” під час оголошення повітряної тривоги.

Отже, виникає наукова та прикладна задача – розроблення спеціальних методів (способів), що забезпечать виявлення та адресну нейтралізацію загроз використання противником мереж стільникового зв’язку національних операторів для навігації розвідувальних і ударних дистанційно-керованих безпілотних комплексів та віддаленого управління ними зі збереженням стійкої роботи інфраструктури мереж стільникового зв’язку. Особливий інтерес представляють підходи, що базуються на аналізі та виявленні аномалій траєкторних параметрів рухомих об’єктів, які переміщуються в межах зон радіопокриття стільникових мереж: вони дозволяють інтерпретувати поведінкові ознаки підозрілих платформ та реалізувати вибіркові заходи з обмеження доступу до мережевих сервісів без загального відключення (блокування) інфраструктури для звичайних абонентів. У статті обґрунтовано необхідність переходу від використання суто традиційних методів і засобів радіоелектронного подавлення бортового обладнання динамічних об’єктів (зокрема БпАК противника) до організаційно-технічних механізмів виявлення та блокування мережевих сервісів для аномальних об’єктів, а також запропоновано інтелектуальний підхід для практичної реалізації цих ідей.

Методологічна основа (Methodological Framework)

В основу дослідження покладено термінологічний апарат, у центрі якого розглядається таке поняття, як “аномалія траєкторних параметрів” (anomalies of trajectory parameters), під якою, відповідно до [4, 5], мають на увазі сукупність значень динамічних характеристик об’єкта, що виходять за межі статистично обґрунтованої норми для заданого класу об’єктів.

Методологічна основа дослідження ґрунтується на концепті виявлення та ідентифікації поточних аномалій траєкторних параметрів динамічних об’єктів (зокрема БпЛА) за допомогою аналізу даних їхнього позиціювання. Оскільки управління БпЛА здійснюється через LTE-модеми, методологія спирається на здатність національних операторів мобільного зв’язку відстежувати переміщення активних SIM-карток у зонах покриття базових станцій операторів стільникового зв’язку. Для виявлення та швидкого оцінювання відхилень (аномалій) запропоновано використовувати комплексний методичний і алгоритмічний підхід, який поєднує аналітичні методи, методи формальної та нечіткої логіки, а також навчені нейромережеві моделі (штучний інтелект). Такий підхід адаптує методи, які перевірені та використовуються у суміжних предметних галузях, зокрема для аналізу відхилень траєкторій космічних апаратів, виявлення геодинамічних аномалій у часових рядах GNSS за допомогою машинного навчання, а також у системах адресно-часової селекції для захисту мережевого трафіка від кіберзагроз [4]. Завдяки такій інтеграції методів може бути реалізовано

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

інтелектуальний спосіб автоматизованого виявлення та ідентифікації поточних аномалій траєкторних параметрів динамічних об'єктів (поведінки БпЛА противника з LTE-модемами) та оперативного ухвалення рішень щодо протидії таким об'єктам.

Результати та обговорення (Results and Discussions)

Слід зазначити, що подальше використання противником LTE-модемів у системах управління ударних БпЛА зумовлено низкою переваг LTE-мереж, якими прогнозовано слід вважати:

можливість керування БпЛА на значних відстанях, що не можна здійснити у разі використання традиційних радіоканалів, які обмежуються дальністю прямої радіовидимості;

високу надійність і стабільність LTE-зв'язку порівняно з радіоуправлінням, що особливо важливо у разі застосування ударних БпЛА в умовах міської забудови (де можлива наявність значної кількості зон радіотіні компенсується зонами впевненого покриття завдяки розгалуженій інфраструктурі ретрансляторів стільникового зв'язку національних операторів) або складного рельєфу, де можливі додаткові радіоперешкоди у зв'язку з багатопроменевим поширенням радіохвиль;

об'єктивну неможливість застосування засобів РЕБ підрозділами сил оборони України для радіоподавлення мереж власних LTE-ретрансляторів або базових станцій;

високу стійкість та обчислювальну потужність локальної LTE-мережі у разі об'єднання ударних БпЛА з відповідними модемами у групи (рої), адже нині такі БпЛА все частіше оснащують швидкодіючими процесорами та для реалізації спеціальних алгоритмів на основі штучного інтелекту, що дозволяє їм через LTE-мережі обробляти дані в реальному часі, аналізувати відео та самостійно виконувати завдання.

З огляду на зазначене, в основу запропонованого авторами інтелектуального способу протидії БпЛА противника з LTE-модемами на основі виявлення поточних аномалій траєкторних параметрів покладено низку логічних висновків та припущень:

противник і надалі зберігатиме інтерес до цієї технології в контексті диверсифікації способів позиціювання та управління ударними БпЛА;

оператори стільникового зв'язку завдяки застосуванню програмно-апаратних засобів можуть здійснювати моніторинг переміщення SIM-карток між сегментами покриття ("стільниками") із просторовою точністю від 20 до 2000 метрів залежно від щільності базових станцій та швидкості об'єкта (ударного БпЛА з LTE-модемом);

носії LTE-модемів (ударні БпЛА) можуть бути виявлені та ідентифіковані операторами стільникового зв'язку за низкою параметрів руху, які відрізняються від подібних параметрів типових динамічних об'єктів;

виявлені та ідентифіковані поточні аномалії параметрів динамічних об'єктів (відхилення їхньої траєкторії по GPS-координатах) можуть бути використані для припинення доступу "аномальних" об'єктів до мережевих сервісів.

Прототипами інтелектуального способу є відомі підходи до вирішення проблеми в певній галузі на основі виявлення аномалій. Наприклад, у [7] розглядається "аномалія траєкторії" космічних апаратів як відхилення від очікуваної траєкторії та аналізується вплив неочікуваних прискорень. У [8] автор розглядає геодинамічні "аномальні відхилення" (просторові та висотні зміни, які не відповідають очікуваним) у часових рядах GNSS, використовуючи методи машинного навчання. У [6] подібна ідея застосована у сфері захисту інформаційно-телекомунікаційних систем від потенційних кіберзагроз. Зокрема, авторами запропоновано автокомпенсаційний принцип "адресно-часової селекції" для виділення та нейтралізації аномалій мережевого трафіка. У контексті обраної тематики важливим є уточнення таких понять, як:

"аномалія" – точка або набір точок, які відносно віддалені від інших точок у

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

багатовимірному просторі ознак);

“аномалії” – закономірності в даних, які не відповідають чітко визначеному поняттю нормальної поведінки [9];

“аномалії траєкторних параметрів” (anomalies of trajectory parameters) – відхилення руху об’єкта (зокрема БпЛА, ракети, літака чи супутника) від його нормальної, розрахованої або прогнозованої траєкторії.

Поведінка динамічного об’єкта може вважатись нормальною, якщо його ключові траєкторні параметри знаходяться в межах визначених допустимих діапазонів. Аномалії траєкторних параметрів об’єктів проявляються у будь-яких змінах, що виходять за межі допустимих відхилень. Для динамічних об’єктів типовими траєкторними параметрами зазвичай є положення (координати) та швидкість (вектор і модуль швидкості; прискорення).

Відстеження параметрів переміщення будь-якого динамічного об’єкта-носія LTE-модема із SIM-карткою може здійснюватись за набором траєкторних параметрів її носія: положення (площинні координати x, y і висота h); швидкість (v); курсовий параметр (k); швидкість зміни курсу (ω). Оператор стільникового зв’язку може визначати та вимірювати траєкторні параметри носія LTE-модема з активною SIM-карткою незалежно від того, чи здійснюється передавання чи приймання інформації LTE-модемом (для відстеження активної SIM-карти в мережі 4G (LTE) активна передача користувацького трафіка не є необхідною). Для визначення траєкторних параметрів модема може використовуватись:

його ідентифікація за IMEI (International Mobile Equipment Identity) – унікальним міжнародним ідентифікатором мобільного пристрою;

постійна реєстрація модема в мережі (Idle Mode) – повідомлення про присутність у мережі; тріангуляція модема (Cell-ID);

сигнальний трафік (обмін службовими повідомленнями між модемом і базовими станціями навіть в режимі очікування);

визначення координат модема за оцінками часу проходження сигналів до веж стільникового зв’язку.

Для виявлення “аномальних” динамічних об’єктів розроблено систему критеріїв, представлену в табл. 1. Відхилення від норми хоча б одного чи декількох найбільш важливих траєкторних параметрів (за критерієм “n із m”) свідчитиме про “аномалію траєкторних параметрів” БпЛА (носія LTE-модема з активною SIM-карткою), що буде підставою для вибіркового блокування доступу “аномального” об’єкта до мережевих сервісів, зокрема передачі даних через мережу ретрансляторів стільникового зв’язку.

Приклад аномальної поведінки динамічного об’єкта (БпЛА) наведено на рис. 1. Ідентифікація аномального динамічного об’єкта здійснюється за набором логічних правил (критеріїв “аномальності траєкторних параметрів”), зміст яких розглянуто вище. При цьому порядок застосування наведених у табл. 1 критеріїв траєкторних параметрів може бути довільний, проте логічно починати з першого критерію, який задає початкові умови (поточні координати перебування об’єкта) для всіх інших.

На підставі наведених вище міркувань розроблено загальну схему алгоритму інтелектуального способу протидії БпЛА противника з LTE-модемами на основі виявлення поточних аномалій траєкторних параметрів (рис. 2). Алгоритм реалізується як послідовність взаємопов’язаних кроків оброблення інформації, що формується в мережі стільникового зв’язку під час взаємодії між базовими станціями стільникового зв’язку та встановленим на БпЛА LTE-модемом із активною SIM-карткою.

На **першому кроці** алгоритму здійснюється збір первинної інформації про функціонування LTE-модема у мережі стільникового зв’язку. Ця інформація формується базовими станціями оператора стільникового зв’язку в процесі реєстрації, обслуговування та переміщення абонентського пристрою між зонами покриття (стільниками). До такої інформації належать:

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

ідентифікатор абонента (SIM-картки);
час підключення до базової станції;
ідентифікатор базової станції;
параметри радіосигналу;
службова інформація про хендовери (handover – процеси перемикання користувацького пристрою (модема) з однієї базової станції на іншу в мережах стільникового зв'язку, що дозволяє уникнути розриву з'єднання під час руху абонентського пристрою (термінала) між базовими станціями).

Таблиця 1. Критерії поточних аномалій траєкторних параметрів, які доцільно використовувати під час організації протидії БпЛА противника (авторська розробка)

Траєкторні параметри	**Критерій "аномальності траєкторних параметрів" (умова блокування передавання даних / доступу об'єкта до мережевих сервісів)**
Положення об'єкта (його площинні координати x, y і висота h), м	Об'єкт у забороненій зоні – область простору Ω_{xyh}, в якому знаходиться об'єкт (БпЛА противника) з координатами (x, y, h), входить в область простору Ω, в якій перебування заборонене. $\Omega_{xyh} \subseteq \Omega$
Швидкість (v), км/год	Швидкість об'єкта перевищує максимально можливу для цього класу об'єктів ($v>V_{max}$). БпЛА часто рухаються вздовж автошляхів, імітуючи наземні засоби. Проте для БпЛА "Shahed" V_{max} v~180–185 км/ч, тоді як для більшості наземних засобів швидкість практично не перевищує V_{max}~150 км/ч (залежить від категорії і якості автомобільних шляхів).
Курсовий параметр (k)	Цей параметр широко використовується у розрахунках наведення зброї й дає змогу визначити точку, у якій ціль буде знаходитись в момент влучання. Тобто аномальним може бути визнано об'єкт, який прогнозовано рухається в бік важливого (критичного) об'єкта або рухається за межами доріг (автошляхів) чи в місцевості, де знаходження (пересування наземних (надводних) засобів неможливо в силу геофізичних особливостей.
Швидкість зміни курсу (ω), (°/с) або радіан/с	$\omega>\omega_{max}$, де ω_{max} – максимальна кутова швидкість, з якою об'єкт може змінювати свій курс. Тобто об'єкт, який різко та часто змінює курс (маневрує), особливо за межами автошляхів або дозволених коридорів польоту, є аномальним.

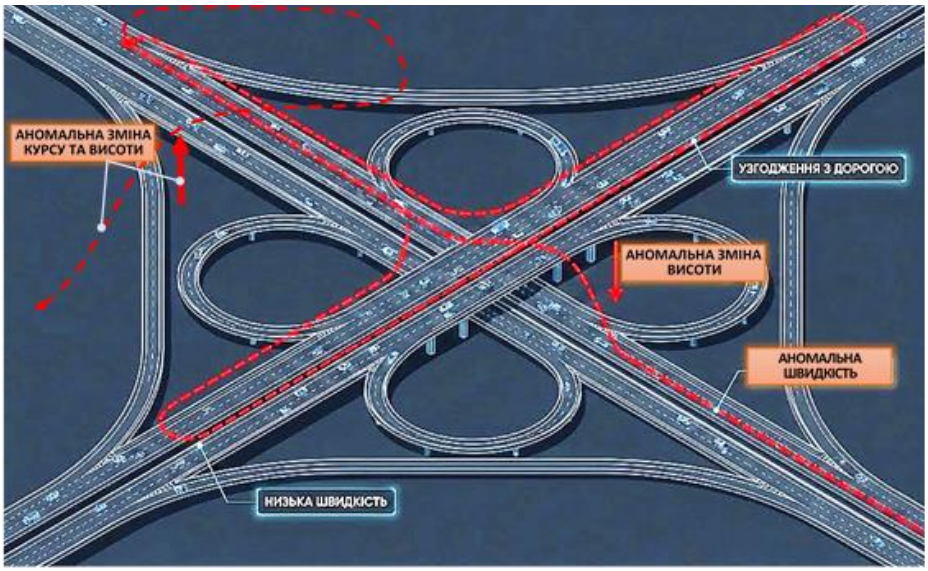


Рисунок 1. Приклад аномальної поведінки динамічного об'єкта (БпЛА)
На основі цих даних формується часова послідовність переміщення SIM-картки в мережі стільникового зв'язку

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

На **другому кроці** здійснюється визначення поточних траєкторних параметрів носія LTE-модема. Для цього використовується інформація про географічне розташування базових станцій та часові інтервали між підключеннями. У результаті обчислюються такі параметри руху об'єкта:

поточні координати об'єкта – x, y, h;

швидкість переміщення (v);

курсовий параметр (k);

швидкість зміни курсу (ω).

Отже, SIM-картка інтерпретується як датчик руху об'єкта, що дозволяє відстежувати його поведінку у просторі через інформацію щодо зміни поточних координат.

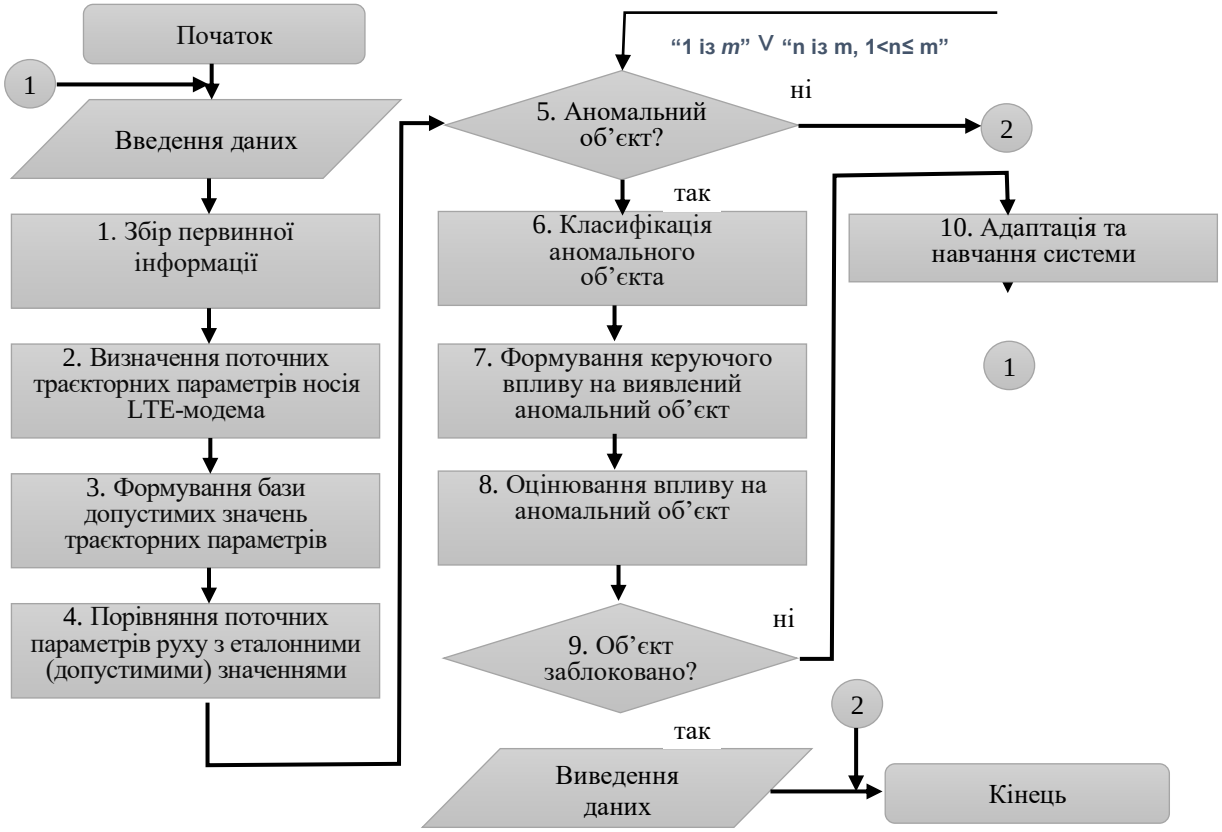


Рисунок 2. Алгоритм інтелектуального способу протидії безпілотним літальним апаратам противника з LTE-модемами на основі виявлення поточних аномалій траєкторних параметрів

На **третьому кроці** формується база еталонних (допустимих) значень траєкторних параметрів. Ця база містить характеристики, які відповідають нормальній поведінці типових об'єктів, зокрема: наземного транспорту (автомобілі, залізничні засоби); цивільних користувачів мережі; повітряних об'єктів (за наявності відповідних коридорів та дозволів на використання повітряного простору).

Слід зазначити, що під час воєнного стану в Україні польоти будь-яких цивільних БпЛА потребують обов'язкового дозволу від Служби безпеки України, Державіаслужби або місцевої адміністрації, а всі безпілотні апарати вагою понад 250 г або з камерою має бути зареєстровано. Допустимі значення траєкторних параметрів можуть задаватися у вигляді:

фіксованих порогів (наприклад, максимальна швидкість, висота);

у вигляді просторових обмежень (заборонені зони, коридори польотів повітряних об'єктів);

у вигляді функціональних залежностей або моделей нормальної поведінки.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

На **четвертому кроці** у режимі реального часу здійснюється порівняння поточних параметрів руху з еталонними (допустимими) значеннями. Результати порівняльного оцінювання поточних параметрів з еталонними є вхідною інформацією для ухвалення рішення про аномальність об'єкта. Зазначене рішення базується на згаданому вище критерії "*n* із *m*". При цьому рішення може бути ухвалене на **п'ятому кроці** за "жорстким" або "м'яким" правилом. За "жорстким" правилом "1 із *m*" об'єкт вважається аномальним, якщо виконується хоча б одна з умов:

об'єкт перебуває в забороненій або нетиповій для його типу зоні;

швидкість об'єкта перевищує допустимі значення для наземних об'єктів;

траєкторія руху не відповідає дорожній інфраструктурі (див. рис. 1);

напрямок руху орієнтований на критично важливі об'єкти;

спостерігається висока маневреність (часті або різкі зміни курсу).

За "м'яким" правилом використовується критерій "*n* із *m*, $1<n\leq m$", за яким висновок про наявність аномалії приймається на основі сукупності декількох *n* ознак із загальної кількості *m* можливих.

На **шостому кроці** на основі всіх траєкторних параметрів $\{x, y, h, v, k, \omega\}$ здійснюється класифікація об'єкта. У разі перевищення встановлених порогів або невідповідності поведінковій моделі об'єкт ідентифікується як: потенційно небезпечний; такий, що має ознаки БпЛА або іншого керованого засобу, який використовується з порушенням встановлених обмежень. Результати такої класифікації є підставою для інформування уповноважених органів безпеки та військового управління, які здійснюють моніторинг застосування повітряного простору та координують заходи з протидії загрозам.

На **сьомому кроці** формується керуючий вплив на виявлений аномальний об'єкт. Залежно від рівня загрози можуть застосовуватись такі заходи протидії:

вибіркове обмеження доступу до мережі (блокування передачі даних);

деактивація окремих сервісів (наприклад, мобільного інтернету);

примусове відключення від мережі.

На **восьмому кроці** здійснюється перевірка (оцінювання) результатів впливу зазначених заходів на аномальний об'єкт. Якщо аномальний об'єкт не буде заблоковано (що перевіряється на **дев'ятому кроці**), надалі здійснюється адаптація та навчання системи виявлення аномалій траєкторних параметрів динамічного об'єкта (**десятий крок**). На основі накопичених даних уточнюються порогові значення, коригуються моделі нормальної поведінки динамічних об'єктів з метою підвищення точності виявлення аномалій траєкторних параметрів динамічних об'єктів. Для цього може бути застосовано методи: статистичного аналізу; нечіткої логіки; машинного навчання.

Отже, запропонований інтелектуальний спосіб працює за принципом: "розвідка – оцінювання параметрів руху динамічного об'єкта – виявлення аномалій траєкторних параметрів – вибірковий просторово-частотний вплив на аномальний об'єкт". Ключовою особливістю способу є те, що:

аналіз параметрів руху динамічних об'єктів (БпЛА) здійснюється не за змістом трафіка, а за поведінкою об'єкта у просторі;

рішення щодо впливу на аномальний об'єкт (блокування доступу його до мережевих сервісів) ухвалюється в режимі реального часу;

вплив є вибірковим і зосереджується на динамічних об'єктах з аномаліями траєкторних параметрів.

Це дозволяє: своєчасно виявляти аномальні динамічні об'єкти; мінімізувати хибні спрацювання; уникати порушення роботи цивільної телекомунікаційної інфраструктури.

Практичний ефект запропонованого способу полягає в тому, що він дозволяє знижувати ефективність розвідувальних та ударних БпЛА, які використовують LTE-модеми з SIM-

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

картами національних операторів мобільного зв'язку, без шкоди для загальної працездатності мобільної інфраструктури та абонентів критичної інфраструктури. Для практичної реалізації способу необхідно:

інтегрувати алгоритми виявлення аномалій у програмне забезпечення систем управління та моніторингу (NMS) операторів стільникового зв'язку (що забезпечить оперативний режим моніторингу аномалій);

розробити юридичні механізми для оперативного адресного блокування ідентифікаторів абонентів стільникового зв'язку IMSI (International Mobile Subscriber Identity) за наявності критеріїв аномальності траєкторних параметрів;

забезпечити регулярну адаптацію системи виявлення аномалій шляхом перенавчання ML-модулів на нових даних, враховуючи еволюцію технологій, використовуваних противником для наведення високоточних засобів.

Висновок (Conclusion)

Результати дослідження демонструють, що інтелектуальний спосіб виявлення поточних аномалій траєкторних параметрів є ефективним інструментом селективної протидії БпЛА, в бортове обладнання яких противник інтегрує LTE-модеми із SIM-картами національних операторів мобільного зв'язку. Запропонований спосіб дозволяє реалізовувати вибіркові заходи впливу (адресне блокування LTE-модемів динамічних об'єктів з аномальними траєкторними параметрами) з мінімальними наслідками для абонентів цивільного сектору та збереженням стійкого функціонування об'єктів критичної інфраструктури. Подальше розроблення обраної тематики слід фокусувати на інтеграції запропонованого інтелектуального способу протидії БпЛА на основі виявлення аномалій їхніх траєкторних параметрів у мультисенсорну мережу різнорідних засобів виявлення та протидії, покращенні моделей виявлення аномалій траєкторних параметрів та прогнозування поведінки аномальних об'єктів у повітряному просторі; створенні (удосконаленні) нормативно-правової бази для впровадження та оперативного застосування запропонованого способу, інтегрованого у військово-цивільну систему виявлення потенційних загроз (типу ситеми "Покрова").

Рекомендації (Recommendations)

Результати дослідження можуть бути використані для удосконалення систем територіальної ППО та захисту стратегічних об'єктів. Подальші дослідження доцільно спрямувати на удосконалення алгоритмів виявлення аномалій траєкторних параметрів динамічних об'єктів і розроблення алгоритмів автоматичного розпізнавання роїв БпЛА противника, що використовують LTE- та MESH-мережі для навігації, управління та координації дій. Результати дослідження доцільно врахувати:

операторам мобільного зв'язку, які мають інтегрувати в архітектуру систем управління мережею NMS алгоритми автоматичного виявлення аномалій на основі критерію "*n* із *m*" та нейромережевих моделей розпізнавання патернів маневрування динамічних об'єктів з LTE-модемами;

державним регуляторним органам, які мають забезпечити правову основу для оперативного адресного блокування SIM-карток, що демонструють аномальну траєкторну поведінку, без потреби у тривалих процедурах узгодження;

науковим установам та фахівцям, які вивчають проблематику виявлення та протидії засобам повітряного нападу із зосередженням подальших досліджень на методах прогнозування траєкторій БпЛА (або інших динамічних об'єктів) в умовах розрідженого покриття базових станцій та використанні методів глибокого машинного навчання (Deep Learning) моделей виявлення аномалій траєкторних параметрів динамічних об'єктів і компенсації похибок визначення їхніх поточних координат.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)
Автори заявляють, що у них немає конфлікту інтересів.

Використані джерела

1. *Легко зробити – важко захиститися: чим небезпечні Shahed з українськими SIM-картками.* https://focus.ua/uk/digital/609653.
2. *Росія запускає новітні дрони з LTE-зв'язком по Україні*. https://informer.media/.
3. Чабан, В. (2023). Теоретичне обґрунтування результатів вимірювання аномалії траєкторії космічних апаратів. *ISTCMTM*, *84* (3), 11–15.
4. *LTE Radio Link Budgeting and RF Planning: LTE Encyclopedia*. https://sites.google.com/site/lteencyclopedia/lte-radio-link-budgeting-and-rf-planning.
5. *Ukrainian Defense Ministry Adviser: Belarusian Operators Provide Roaming for Russian Drones.* https://reform.news/en/ukrainian-defense-ministry-adviser-belarusian-operators-provide-roaming-for-russian-drones.
6. *Військові не глушать мобільний зв'язок під час повітряних тривог – джерело у Генштабі.* https://www.ukrinform.ua/rubric-society/4035974-vijskovi-ne-glusat-mobilnij-zvazok-pid-cas-povitranih-trivog-dzerelo-u-genstabi.html.
7. Брусак, І. (2025). Виявлення геодинамічних аномалій у часових рядах ГНСС з використанням методів машинного навчання. *JGD*, *1* (38), 37–48.
8. Ільїн, Д. В., & Шовкошитний, І. І. (2023). Підхід до захисту інформаційно-телекомунікаційних систем на основі автокомпенсаційного принципу адресно-часової селекції аномалій мережевого трафіка. *Сучасні інформаційні технології в сфері безпеки і оборони*, *3* (48), 5–10.
9. Aggarwal, Charu C. (2017). *Outlier Analysis*. (2nd ed.). Springer.

References

1. *Easy to Make – Hard to Defend Against: Why Shahed Drones with Ukrainian SIM Cards Are Dangerous*. https://focus.ua/uk/digital/609653.
2. *Russia Deploys New Drones with LTE Connectivity Over Ukraine*. https://informer.media/.
3. Chaban, V. (2023). Theoretical justification of the results of measuring anomalies in the trajectories of spacecraft. ISTCMTM, *84* (3), 11–15.
4. *Calculation of LTE communication links and radio frequency planning: LTE Encyclopedia*. https://sites.google.com/site/lteencyclopedia/lte-radio-link-budgeting-and-rf-planning.
5. *Advisor to the Ministry of Defense of Ukraine: Belarusian operators provide roaming for Russian drones*. https://reform.news/en/ukrainian-defense-ministry-adviser-belarusian-operators-provide-roaming-for-russian-drones.
6. *The military does not jam mobile communications during air raid alerts—a source in the General Staff*. https://www.ukrinform.ua/rubric-society/4035974-vijskovi-ne-glusat-mobilnij-zvazok-pid-cas-povitranih-trivog-dzerelo-u-genstabi.html.
7. Brusak, I. (2025). Detection of geodynamic anomalies in GNSS time series using machine learning methods. *JGD, 1* (38), 37–48.
8. Ilyin, D. V., & Shovkoshytny, I. I. (2023). An approach to protecting information and telecommunications systems based on the self-compensating principle of address-time selection of network traffic anomalies. *Modern Information Technologies in Security and Defense*, *3* (48), 5–10.
9. Aggarwal, Charu C. (2017). *Outlier Analysis.* (2nd ed.). Springer.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

An intelligent method for countering enemy unmanned aerial vehicles equipped with LTE modems based on the detection of current anomalies in flight path parameters

Ihor Shovkoshytnyi
Doctor of Military Science, Senior Research
Senior Research Fellow
National Defense University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: igor65@meta.ua
ORCID: 0000-0001-9245-4111

Oleksii Muromets
PhD student
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: alexlesli77733@gmail.com
ORCID: 0000-0001-9940-511X

Olha Vasylenko
PhD
PhD student
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: nicety@ukr.net
ORCID: 0000-0003-2633-0131

Dmytro Brovchenko
Junior Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: brovchenkodmitry@gmail.com
ORCID: 0009-0001-2665-5836

Abstract. The article addresses the acute problem of countering adversarial strike unmanned aerial vehicles (UAVs) equipped with LTE modems. Such vehicles are capable of transmitting video in real time or from recording via mobile base stations of national telecom operators, as well as receiving commands for course correction. It is shown that the widespread use of 4G/LTE networks for remote control, trajectory adjustment and reconnaissance data transmission significantly reduces the effectiveness of traditional electronic warfare measures. The limitations of classical approaches to countering Shahed-type UAVs are examined, and the necessity of transitioning to flexible organisational and technical countermeasures is substantiated. The aim of the article is to develop an intelligent method for detecting, localising and selectively neutralising UAVs with LTE modems based on the operational analysis of current anomalies in trajectory parameters. A comprehensive approach is proposed, combining analytical methods, formal and fuzzy logic, and neural network models of artificial intelligence to detect anomalies in trajectory parameters based on SIM card positioning data in a cellular network. A set of anomaly criteria is developed: spatial coordinates, absolute and relative speed, heading, rate of change of heading, as well as combined behavioural

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

deviation indicators. An algorithm of the intelligent countermeasure method is described, based on the operational analysis of current anomalies in trajectory parameters of moving objects. An algorithm for selectively blocking anomalous objects' access to network services without shutting down entire base stations is proposed. The method allows implementing selective countermeasures – targeted data transmission blocking, service deactivation – with minimal impact on civilian infrastructure. The research demonstrates that the proposed intelligent approach provides increased effectiveness in neutralising threats from UAVs while preserving network functionality and reducing risks to civilian services, making it suitable for practical implementation in critical infrastructure protection systems. Recommendations are given on integrating the proposed algorithms into operators' network management systems (NMS), creating legal mechanisms for the rapid blocking of International Mobile Subscriber Identity (IMSI), and regularly retraining ML modules. The developed method is suitable for practical implementation in critical infrastructure protection systems.

Keywords: unmanned aerial vehicle, LTE-modem, mobile network operator, cellular network, trajectory parameter anomaly, countermeasures against unmanned aerial vehicles.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *March 21, 2026* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *May 20, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.18

Методика визначення та прогнозування потреби у військових юристах в умовах воєнного стану та мобілізації

Юрій Гусак
доктор військових наук, професор
професор кафедри інформаційно-аналітичних технологій
Інституту інформаційно-комунікаційних технологій та кібероборони
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: y.husak1512@gmail.com
ORCID: 0000-0002-3423-2112

Денис Кандуєв
кандидат юридичних наук
Головне управління супроводження ракетних програм Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 6, Київ, Україна
e-mail: kanduevdenis@gmail.com
ORCID: 0009-0000-5827-8599

Марія Ярмольчик
доктор філософії, доцент
начальник науково-дослідної лабораторії
Державний університет “Київський авіаційний університет”
03048, вулиця Медова, 1, Київ, Україна
e-mail: LinkinFan357@ukr.net
ORCID: 0000-0001-9917-0189

Анотація. Актуальність статті зумовлена тим, що в умовах широкомасштабної збройної агресії російської федерації проти України, коли запроваджено правовий режим воєнного стану та проводиться мобілізація, здійснюється безпрецедентний тиск на органи військового управління, що трансформують структуру та інтенсивність правового навантаження. Ця стаття спрямована на розробку та практичне випробування економетричного й оптимізаційного інструментарію для планування кадрового забезпечення військово-юридичної служби. Ключова особливість розробленого підходу полягає в безпосередньому ув’язуванні прогнозованого правового навантаження з обсягами державного замовлення на підготовку кадрів. Класичні штатно-організаційні підходи до планування чисельності юридичного персоналу виявляються неефективними в умовах динамічної зміни стану російсько-української війни. У статті розроблено методичний підхід для оцінювання реальної потреби у військових юристах, прогнозування кадрової динаміки до 2030 року та оптимізації обсягів державного замовлення на підготовку військових юристів за умов воєнного стану та мобілізації. У дослідженні поєднано нормативно-економетричне моделювання трудовитрат,

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

динаміку кадрового балансу та оптимізаційне моделювання у межах квадратичної цільової функції втрат. Для довгострокового планування застосовано сценарний підхід та елементи імітаційного моделювання. Верифіковано структуру та нормативи правового навантаження для Збройних Сил України. Розраховано реальну потребу в юристах на період 2025–2026 років (1 800–1 900 осіб) та побудовано сценарні прогнози до 2030 року, де кадрова потреба коливається від 500 осіб у деескалаційному сценарії до 4 000 осіб у сценарії максимальної ескалації. Розроблено математичний алгоритм визначення обсягу державного замовлення з урахуванням кадрового відсіву та тривалості підготовки фахівців. Доведено потребу переходу від статичного планування штатів до динамічного управління кадровим ресурсом. Виявлено критичні інституційні виклики (відсутність військових судів, обмеження повноважень військової поліції), що штучно підвищують трудовитрати юридичного корпусу, та запропоновано шляхи їх подолання. Матеріали статті можуть бути використані під час формування і реалізації державної кадрової політики, зокрема під час формування державного замовлення на підготовку військових юристів. Стаття може бути корисною науковцям і аналітикам, які причетні до розроблення прогнозів, вироблення й обґрунтування державних рішень з питань кадрового менеджменту у військовій сфері. Напрямами подальших досліджень може бути розроблення рекомендацій щодо покращення правового забезпечення кадрового менеджменту у Збройних Силах України в умовах воєнного стану та мобілізації.

Ключові слова: військова юстиція, кадрове планування, кадровий менеджмент, державне замовлення, економетричне моделювання, правове навантаження, самовільне залишення частини, оптимізація.

Вступ (Introduction)

Кадровий менеджмент в оборонному секторі є критичним елементом підтримання боєздатності держави за умов тривалих військових конфліктів високої інтенсивності.

Традиційно військове кадрове планування фокусується на бойових спеціальностях, тоді як підрозділи забезпечення, зокрема юридична служба, часто комплектуються за залишковим або статичним принципом. Проте сучасна війна характеризується не лише технологічною складністю, а й гіпертрофованим правовим виміром.

Із 2022 року Збройні Сили України (ЗС України) стикнулися із безпрецедентним зростанням кількості особового складу на тлі глибокої трансформації національного та міжнародного законодавства. Це спровокувало експоненційне зростання правового навантаження за напрямами мобілізаційного, кримінального, дисциплінарного та міжнародного гуманітарного права [1].

Статистика свідчить про катастрофічний тиск на систему. Так, кількість випадків самовільного залишення частини (СЗЧ), зафіксованих правоохоронними органами, зросла з 6 988 у 2022 році до понад 161 000 за 10 місяців 2025 року, а накопичений масив задокументованих воєнних злочинів перевищив 240 000 епізодів станом на березень 2026 року.

Існуючі академічні дослідження та галузеві посібники (наприклад, DoD Strategic Workforce Planning Guide США або концепції планування НАТО) вказують на необхідність застосування методів дослідження операцій, таких як марковські ланцюги, системна динаміка та оптимізаційні моделі, для балансування попиту і пропозиції робочої сили. Однак більшість відомих моделей розраховані на стабільні умови мирного часу та не враховують різких мобілізаційних шоків, високої динаміки бойових втрат та тривалих часових інтервалів (від 4 до 6 років) на підготовку кваліфікованих офіцерів-юристів у вищих військових навчальних закладах [1].

Метою цієї статті є розроблення та практична апробація економетричного та

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

оптимізаційного інструментарію планування кадрового забезпечення військової юридичної служби, який пов'язує прогнозоване правове навантаження безпосередньо з обсягами державного замовлення на підготовку фахівців.

Методологічна основа (Methodological Framework)

Контур управління та загальна архітектура системи. Для забезпечення сталого та науково обґрунтованого відтворення кадрового потенціалу військової юстиції пропонується замкнений контур управління (рис. 1):

Для реалізації цієї логіки розроблено аналітичну систему, що складається з кількох взаємопов'язаних модулів (вхідні параметри, модель правового навантаження, балансова модель пропозиції, модуль оптимізації державного замовлення та сценарна імітація Монте-Карло).

Модель правового навантаження. Потреба у військових юристах на рік t (J_t) визначається через агреговане річне правове навантаження (L_t) та ефективний річний фонд робочого часу одного фахівця (H):

$$J_t = \frac{L_t}{H},$$

де H за нормативами ЗС України становить 1 600 годин на рік (з урахуванням щорічних відпусток, навчань, зборів та бойових ротацій).



Рисунок 1. Контур управління процесом планування кадрового резерву військових юристів

Теоретично загальна потреба може бути описана лінійною економетричною регресією:

$$J_t = \beta_0 + \beta_1 M_t + \beta_2 W_t + \beta_3 D_t + \beta_4 C_t + \beta_2 I_t + \varepsilon_t,$$

де:

M_t – обсяг мобілізаційних та кадрових спорів;

W_t – кількість військових кримінальних правопорушень (СЗЧ, непокора тощо);

D_t – обсяг дисциплінарних проваджень та перевірок;

C_t – обсяг задокументованих воєнних злочинів та міжнародних справ;

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

I_t – індекс інтенсивності бойових дій;

ε_t – випадковий шок (білий шум).

Через обмеженість статистичних часових рядів за період активної фази воєнного стану (2022–2026 рр.) оцінка параметрів β_i за допомогою класичного методу найменших квадратів є статистично неспроможною.

Для вирішення цієї проблеми розроблено *нормативно-економетричну модель*, де параметри β_i замінюються на емпірично верифіковані нормативи трудомісткості супроводу однієї справи (T_i).

Тоді рівняння загального навантаження набуває вигляду:

$$L_t = M_t T_M + W_t T_W + D_t T_D + C_t T_C + O_t,$$

де:

T_M – норматив часу на мобілізаційну чи кадрову справу (20–30 годин);

T_W – час на кримінальне провадження військового характеру (60–120 годин);

T_D – час на дисциплінарний кейс та службове розслідування (10–25 годин);

T_C – час на збирання доказів та оформлення епізоду воєнного злочину для міжнародних інстанцій (5–20 годин);

O_t – фіксоване базове навантаження (нормотворчість, щоденне консультування, супровід поточних операцій), що оцінюється у діапазоні від 50 000 до 150 000 годин на рік для ЗС України загалом.

Для адаптації моделі до умов високої інтенсивності бойових дій запроваджено інтегральний коефіцієнт складності воєнного стану (K_t):

$$K_t = K_{t1} \cdot K_{t2} \cdot K_{t3},$$

де:

$$K_{t1} = \begin{cases} 1{,}0 - \textit{мирний час} \\ 1{,}3 - 1{,}5 - \textit{під час воєнного стану} \\ 1{,}6 - 2{,}0 - \textit{мобілізація (наступ)} \end{cases}$$ – коефіцієнт інтенсивності бойових дій;

$$K_{t2} = \begin{cases} 1{,}0 - \textit{робота в межах національного законодавства} \\ 1{,}2 - 1{,}4 - \textit{робота із залученням міжнародного законодавства} \end{cases}$$

– коефіцієнт складності правового поля;

$K_{t3} = 1{,}15 - 1{,}30$ – коефіцієнт кадрових втрат, відряджень та навчання. Цей параметр враховує не лише фізичні втрати, а й трудовитрати на супровід індивідуальних переміщень військовослужбовців за станом здоров'я чи сімейними обставинами, що вимагає детальної правової експертизи документів [2].

Остаточна прогнозна модель потреби у військових юристах ($J_{n,t}$) розраховується як:

$$J_{n,t} = \left(\frac{M_t T_M + W_t T_W + D_t T_D + C_t T_C + O_t}{H} \right) \cdot K_t.$$

Балансова модель пропозиції кадрів. Реальний кадровий потенціал військово-юридичної служби на момент часу t ($J_{e,t}$) формується з різних категорій персоналу з відповідними коефіцієнтами їхньої ефективної доступності:

$$J_{e,t} = J_{a,t} + 0{,}5 J_{r,t} + 0{,}7 J_{c,t} - J_{l,t},$$

де:

$J_{a,t}$ – чисельність штатних військових юристів, які виконують обов'язки безпосередньо

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

у військових частинах та органах управління;

$J_{r,t}$ – фахівці, що перебувають у резерві або проходять короткострокову підготовку (коефіцієнт ефективності 0,5);

$J_{c,t}$ – цивільний юридичний персонал, залучений за контрактом (коефіцієнт ефективності 0,7 через обмеження допуску до бойових розпоряджень та державної таємниці);

$J_{l,t}$ – тимчасові або безповоротні втрати (поранення, довготривале лікування, звільнення).

Дискретне рівняння кадрової динаміки описується за допомогою різницевого рівняння першого порядку з урахуванням тривалості освітнього процесу (часового інтервалу τ):

$$J_{a,t+1} = J_{a,t} + G_{t-\tau} - L_t,$$

де час підготовки τ становить від 4 років (рівень бакалавра) до 5,5 року (рівень магістра разом із первинною військовою підготовкою).

Кадрова потреба у військових юристах (G_t) визначається як:

$$G_t = J_{n,t+1} - J_{e,t}.$$

Відповідно до розробленої шкали індикаторів ризику, критичні значення розриву класифікуються таким чином:

$G_t \le 10\%$ – номінальне (безпечне) навантаження;

$10\% \le G_t \le 25\%$ – граничне перевантаження персоналу;

$25\% < G_t \le 40\%$ – системний ризик невиконання завдань;

$G_t > 40\%$ – критична деградація правового забезпечення кадрового менеджменту.

Модель оптимізації обсягу державного замовлення. Трансформація кадрової потреби G_t у щорічний обсяг державного замовлення (Q) вимагає врахування природного відсіву курсантів під час навчання, непрацевлаштування та зміни профілю діяльності.

Інтегральний коефіцієнт успішного випуску (K_g) оцінюється на рівні $K_g \approx 0{,}7$, тобто сукупні втрати в процесі підготовки становлять 25–30%.

Для визначення оптимальної траєкторії державного замовлення на горизонт планування T формулюється задача математичного програмування на інтервалі часу з обмеженнями.

Цільова функція мінімізує зважену суму квадратів кадрового дефіциту та амплітуди коливань державного замовлення (для уникнення перевантаження навчальних спроможностей вищих військових навчальних закладів (ВВНЗ):

$$\min C = \sum_{t=1}^{T} (G_t^2 + \alpha O_t^2)$$

за умов обмежень:

$O_t \le C_T$ – пропускна здатність інфраструктури;

$O_t \cdot C_s \le B$ – фінансові ліміти;

$S_S \in [Min, Max]$ – структурні пропорції напрямів підготовки,

де:

α – ваговий коефіцієнт штрафу за різку зміну обсягів набору;

T – горизонт планування (типове значення – 5 років).

Результати і обговорення (Results and Discussions)

Ретроспективний аналіз та верифікація вихідних даних. Для калібрування параметрів моделі використано верифіковану статистику правової системи України за період 2022–2026

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

років (табл. 1).

Аналіз часових рядів підтверджує гіпотезу про експоненційне зростання правового тиску, що робить статичне планування кадрів непридатним для практичного застосування.

Розрахунок потреби для оперативного командування та ЗС України (2025–2026 рр.). Застосування базових нормативів часу (T_i) до агрегованих річних потоків справ дало такі результати (табл. 2).

Виходячи із сукупних річних трудовитрат (1 235 000 людино-годин) та річного фонду часу $H = 1600$ годин, базова потреба в юристах без урахування воєнних ускладнень становить:

$$J_b = \frac{1235000}{1600} \approx 773 \text{ особи.}$$

Таблиця 1. Статистика ключових показників правового навантаження

Показник / Рік	2022	2023	2024	2025	2026 (прогноз / факт)
Кримінальні провадження за фактом СЗЧ	6 988	17 658	67 840	161 461 (за 10 міс.)	> 180 000 (очікувано)
Вироки за ухилення від мобілізації	249	1 257	~ 1 500	> 2 500 (оцінка)	н/д
Дисциплінарні справи	115	676	604	н/д	н/д
Накопичена кількість воєнних злочинів (ОГП)	> 68 000	118 031	133 001	> 190 000	> 240 000 (станом на 19.03.2026)

Таблиця 2. Структура річного бюджету часу правової роботи ЗС України (базова оцінка на 2025–2026 р.)

Напрям діяльності (потік справ)	Обсяг справ на рік (N_i)	Опрацювання однієї справи (T_i)	Сукупні витрати часу (людино-годин)
A. Дисциплінарні провадження	3 000 – 5 000 справ	15–25 год	80 000
B. Військові кримінальні справи	10 000 – 15 000 справ	60–120 год	800 000
C. Мобілізаційні та кадрові спори	6 000 – 8 000 справ	25 год	175 000
D. Оперативний супровід бойових дій	постійне навантаження	–	50 000
E. Міжнародні та судові процеси	200 – 350 справ	300–600 год	100 000
F. Нормотворча та інструкторська робота	планова діяльність	–	30 000
РАЗОМ			1 235 000

При застосуванні системи коригувальних коефіцієнтів воєнного стану:

$K_1 = 1{,}5$ – коефіцієнт високої бойової готовності;

$K_2 = 1{,}3$ – коефіцієнт активності участі у процесах в Міжнародному кримінальному суді та міжнародних судах;

$K_3 = 1{,}25$ – коефіцієнт кадрових переміщень,

загальний інтегральний коефіцієнт становить:

$$K_t = 1{,}5 \cdot 1{,}3 \cdot 1{,}25 \approx 2{,}44.$$

Тоді уточнена реальна потреба у військових юристах для ЗС України на кінець 2025-го – початок 2026 років дорівнює:

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

$J_{n,2026} = 773 \cdot 2{,}44 \approx 1884$ особи (номінально 1800–1900 осіб).

Довгострокове сценарне прогнозування до 2030 року. Для побудови прогнозних оцінок до 2030 року використано рекурентну модель

$$X_{t+1} = X_t(1 + g_X)$$

за трьома базовими сценаріями (табл. 3).

Застосування нормативно-економетричної моделі дозволило розрахувати інтервали кадрової потреби військово-юридичної служби (табл. 5).

Оптимізація державного замовлення. Для перевірки балансової моделі розраховано сценарій подолання кадрового дефіциту з такими вхідними параметрами:

реальна кадрова потреба J_n становить 1 250 фахівців;

фактично наявний ресурс J_e – 820 фахівців;

наявний дефіцит ΔJ – 430 фахівців;

коефіцієнт відсіву та втрат у процесі навчання K_g становить 0,7. При цьому відсів курсантів – 10–20%, невипуск / непрацевлаштування – 5–10%, перепрофілювання – 5%;

горизонт планування T – 5 років.

Таблиця 3. Сценарні параметри прогнозу до 2030 року

Сценарій	Інтенсивність бойових дій	Мобілізаційні процеси	Навантаження справ (g_X)	Інтегральний коефіцієнт (K_t)
Low	Стабілізація / Деескалація	Зменшення обсягів	Спад: -10% на рік	1,2
Medium	Помірні активні операції	Стабільний плановий призов	Помірний ріст / плато: 2%	1,65
High	Ескалація та розширення	Нові масові хвилі	Стрімкий приріст: 15%	1,9

Таблиця 4. Прогнозована потреба у військових юристах до 2030 року за сценаріями розвитку безпекового середовища (осіб)

Сценарій / рік	2026	2027	2028	2029	2030
Low	650–800	600–750	550–700	500–650	500–600
Medium	1200–1500	1250–1600	1300–1700	1300–1750	1300–1800
High	2300–2800	2500–3100	2700–3400	2900–3700	3000–4000

Оптимальний щорічний обсяг державного замовлення для лінійного згладжування дефіциту становить:

$$Q = \frac{430}{0{,}7 \cdot 5} \approx 123 \text{ особи на рік.}$$

Таким чином, для стабілізації кадрового потенціалу військових юристів для ЗС України необхідно забезпечити сталий щорічний набір у обсязі 120–130 курсантів-юристів.

Крім кількісних параметрів, на основі аналізу структури справ визначено раціональну якісну (профільну) структуру державного замовлення (рис. 2).

Системна криза військового судочинства та перспективи військової поліції. Проведене моделювання доводить, що обсяг кадрової потреби напряму залежить від тривалості процесуальних дій (T_i). В Україні наявна серйозна системна деформація: за відсутності спеціалізованих військових судів справи про військові кримінальні правопорушення розглядаються судами загальної юрисдикції. Через хронічне перевантаження цивільних суддів прості справи щодо солдатських проступків затягуються на два, три, чотири і більше років. Це

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

призводить до колосальних часових витрат військових юристів на процесуальний супровід.

Аналіз міжнародного досвіду свідчить, що більшість держав із великими за чисельністю регулярними арміями, такі, наприклад, як США, Велика Британія та Канада, утримують автономні системи військових судів для оперативного розв'язання конфліктів у військовому середовищі.

Відновлення військових судів в Україні дозволило б знизити показник T_w щонайменше на 30–40%, відповідно зменшуючи сукупну потребу в персоналі на 150–200 штатних одиниць. Аналогічний інституційний розрив спостерігається у сфері досудового розслідування. Так, зареєстрований у Верховній Раді України законопроєкт про Військову поліцію (ухвалений за основу у 2024 році) наразі доопрацьовується профільним комітетом. Проте його фундаментальним недоліком є обмеження повноважень Військової поліції виключно оперативно-розшуковими заходами без права провадження досудового розслідування. Передача розслідуваних матеріалів до цивільних органів (ДБР, Нацполіція) консервує низьку швидкість процесу та високі трудовитрати.

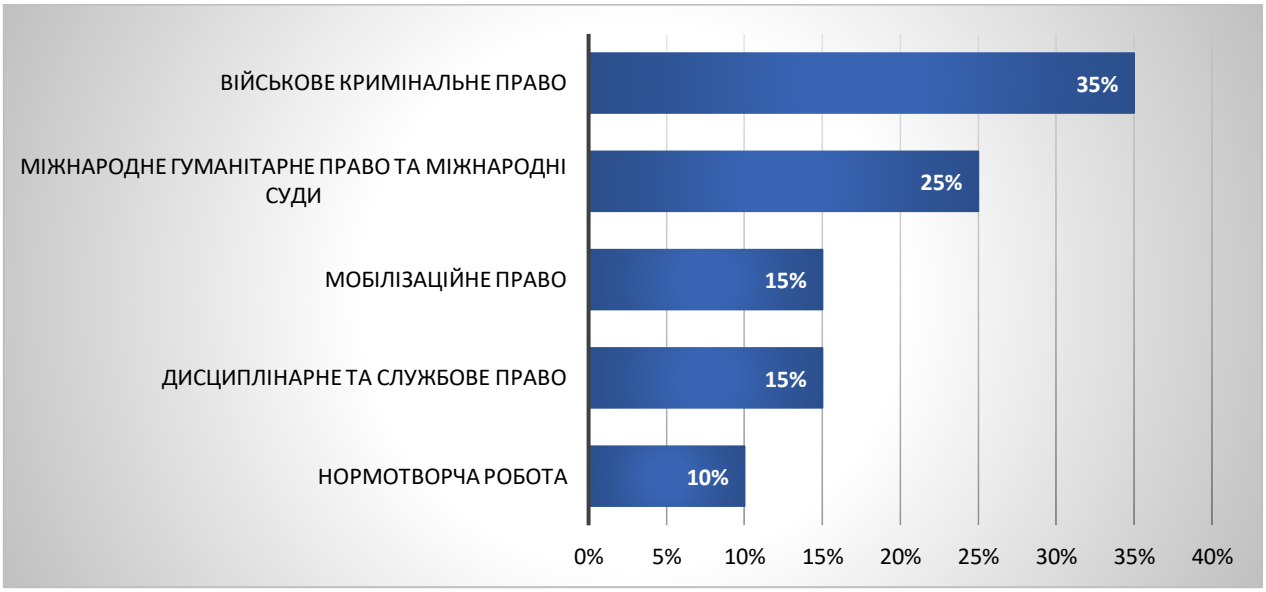


Рисунок 2. Оптимальний розподіл спеціалізацій у структурі державного замовлення на підготовку військових юристів

Надання Військовій поліції повноважень повноцінного досудового розслідування є критично необхідним для оптимізації військово-адміністративних процедур.

Судовий та позасудовий супровід СЗЧ та кадрових переміщень. Найбільшим джерелом кримінального навантаження на військових юристів тактичної ланки є супровід проваджень щодо СЗЧ. Практичні дослідження вказують, що в 95% випадків причинами СЗЧ є гострі міжособистісні конфлікти між військовослужбовцями та командуванням. Найчастіше це протистояння між молодими, призначеними після експрес-підготовки офіцерами (так званими "зеленими командирами") та досвідченими солдатами чи сержантами із багаторічним бойовим досвідом. Нездатність командирів вирішувати внутрішні конфлікти призводить до застосування формального інструменту фіксації СЗЧ.

Для військового юриста супровід СЗЧ складається з тривалих процедур (табл. 5).

Упровадження у практику військового управління процедур досудової медіації та позасудового врегулювання спорів безпосередньо в межах бойових бригад дозволило б суттєво розвантажити юридичний персонал тактичного рівня та попередити переростання

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

дисциплінарних проступків у тривалі кримінальні провадження.

Застосування розробленої моделі дозволяє подолати обмеження класичного економетричного аналізу за умов нестачі даних.

Замість OLS-оцінок, чутливих до дефіциту спостережень, нормативно-економетричний підхід спирається на детальний хронометраж робочих процесів військових юристів, що забезпечує високу точність планування навіть у кризові періоди.

Порівняння запропонованої архітектури з американською системою планування оборонних ресурсів (PPBE) та інструментами прогнозування цивільного персоналу DoD підтверджує наукову доцільність інтеграції попиту та пропозиції у межах єдиної моделі. Проте, на відміну від західних аналогів, наша модель прямо враховує динамічний характер бойових втрат та мобілізаційних шоків через систему коригувальних коефіцієнтів K_t, що робить її унікальним інструментом військового менеджменту в умовах війни високої інтенсивності.

Таблиця 5. Процесуальні етапи супроводу справ про СЗЧ та їхні наслідки

Процесуальний етап	Наслідки для сторін та правові наслідки
Формальна фіксація та службове розслідування	Припинення виплат грошового забезпечення військовослужбовцю, що є сигналом для родини; передача документів до ДБР
Реагування на адвокатські запити	Юридична служба зобов'язана надати детальну відповідь на запит адвоката військовослужбовця протягом п'яти робочих днів, що створює екстрене навантаження
Процедура добровільного повернення	Чинне законодавство дозволяє уникнути кримінальної відповідальності, якщо СЗЧ скоєно вперше, шляхом отримання "листа-відношення" від іншої частини та проходження через резервний батальйон
Судовий розгляд та доказування	Тривалі судові дебати; актуальним є питання можливості врахування ПТСР чи вигорання як пом'якшувальних обставин та доведення фактів свавілля командування

Висновок (Conclusion)

1. Реальна потреба у військових юристах має розраховуватися не на основі заздалегідь затвердженої штатної структури, а виходячи із динамічних параметрів правового навантаження, середнього часу опрацювання справ та специфіки оперативного середовища воєнного стану.

2. Уточнена потреба у юридичних кадрах для ЗС України на сучасному етапі воєнного стану становить 1 800–1 900 осіб. Побудований прогноз до 2030 року на основі сценарного підходу вказує на коливання цієї потреби у межах від 500 до 4 000 фахівців, що потребує високої гнучкості системи підготовки.

3. Розроблена балансова модель дозволяє трансформувати виявлений кадровий дефіцит у математично обґрунтовані показники державного замовлення для ВВНЗ. За поточних параметрів дефіциту оптимальний обсяг замовлення становить 120–130 курсантів щорічно з чітко визначеним галузевим профілем (35% – військове кримінальне право, 25% – міжнародне гуманітарне право).

4. Подолання кадрової кризи потребує інституційних реформ: відновлення системи військових судів та розширення повноважень Військової поліції в частині досудового розслідування. Це дозволить суттєво зменшити тривалість розгляду справ, розвантажити військових юристів та підвищити боєздатність ЗС України.

Рекомендації (Recommendations)

Матеріали статті можуть бути використані під час формування і реалізації державної

політики України, зокрема під час визначення пріоритетів розвитку системи кадрового менеджменту. Стаття може бути корисною науковцям і аналітикам, які причетні до розроблення прогнозів, вироблення й обґрунтування державних рішень з питань правового забезпечення кадрового менеджменту.

Напрямами подальших досліджень може бути розроблення рекомендацій щодо покращення функціонування системи правового забезпечення кадрового менеджменту в умовах правового режиму воєнного стану та мобілізації.

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)

Автори заявляють, що у них немає конкуруючих інтересів за тематикою статті.

Використані джерела

1. Ягунов, Д. (2026, березень). Злочинність та соціальний контроль в Україні у 2013–2025 роках: аналіз трансформації в умовах війни. *Вісник Донецького нац. ун-ту ім. Василя Стуса. Серія: Політичні науки*, 40–94. https://doi.org/10.31558/2617-0248.2026.11.7.
2. Пащенко, Є. М. (2024). Злочинність військовослужбовців ЗСУ та інших військових формувань України в умовах агресії росії проти України. Кримінологічний аспект. *Науковий вісник Ужгородського нац. ун-ту. Серія: Право*, *81* (2), 324–329. https://doi.org/10.24144/2307-3322.2024.81.2.50
3. Дмитренко, Н. А. (2022). *Детермінанти злочинності у Збройних Силах України.* https://web.archive.org/web/20220618113705id_/http://lawbulletin.oduvs.od.ua/archive/2021/23/26.pdf
4. Казначеєва, Д. В. (2023). Сучасні тенденції військової злочинності в Україні. Злочинність і протидія їй в умовах війни: глобальний, регіональний та національний виміри. *Збірник доповідей наук.-практ. конф. ХНУВС*, 101–105.
5. Карпенко, М., Фесенко, О., & Шнипко, О. (2022). До питання щодо суб'єктів військових кримінальних правопорушень. *Scientific notes of Lviv University of Business and Law, 33*, 247–254.
6. Колодяжний, М. (2023). Війна і злочинність в Україні: точки соціально-правового дотику. *In Omul, criminologia, ştiinţa,* 402–405.
7. Орлов, Ю. В. (2023). Тенденції у змінах криміногенної обстановки в Україні в умовах війни: від ординарної злочинності до кримінального радикалізму. *Вісник Кримінологічної асоціації України, 28* (1), 108–123.
8. Посашева, Д., & Предместніков, О. (2023). Аналіз законодавства щодо військових кримінальних правопорушень в Україні. *Grail of Science, 27*, 152–157.
9. *Про зареєстровані кримінальні правопорушення та результати їх досудового розслідування*. https://gp.gov.ua/ua/posts/pro-zareyestrovani-kriminalni-pravoporushennya-tarezultati-yih-dosudovogo-rozsliduvannya–2
10. Офіс Генерального прокурора. (2025, 5 лист.). *Понад 190 тисяч воєнних злочинів: Офіс Генпрокурора представив Комісії ООН масштаби злочинів рф проти України.*. https://gp.gov.ua/ua/posts
11. *Ротація та переміщення військовослужбовців* – Адвокати ЗС України. (Доступ отримано 11 травня, 2026). https://pravo-ua.com/mobilizayion/rotacziya/

References

1. Yagunov, D. (2026, Mar.). Crime and social control in Ukraine in 2013-2025: analysis of transformation in wartime conditions. *Bulletin of the Vasyl Stus Donetsk National University. Political Science Series*, 40–94. https://doi.org/10.31558/2617-0248.2026.11.7.
2. Pashchenko, E. M. (2024). Crime of servicemen of the Armed Forces of Ukraine and other

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

military formations of Ukraine in the context of Russian aggression against Ukraine. Criminological aspect. *Scientific Bulletin of the Uzhhorod National University, LAW Series*, *81* (2), 324–329. https://doi.org/10.24144/2307-3322.2024.81.2.50
3. Dmytrenko, N. A. (2022). *Determinants of crime in the Armed Forces of Ukraine.* https://web.archive.org/web/20220618113705id_/http://lawbulletin.oduvs.od.ua/archive/2021/23/26.pdf.
4. Kaznacheeva, D. V. (2023). Modern trends in military crime in Ukraine. Crime and counteraction to it in wartime: global, regional and national dimensions. *Collection of supplementary scientific and practical conferences. KhNUVS*, 101–105.
5. Karpenko, M., Fesenko, O., & Shnipko, O. (2022). On the issue of subjects of military criminal offenses. *Scientific notes of Lviv University of Business and Law*, *33*, 247–254.
6. Kolodyazhny, M. (2023). War and crime in Ukraine: points of socio-legal contact. *In Omul, criminologia, stiințа*, 402–405.
7. Orlov, Y. V. (2023). Trends in changes in the criminogenic situation in Ukraine in wartime: from ordinary crime to criminal radicalism. *Bulletin of the Criminological Association of Ukraine*, *28* (1), 108–123.
8. Posasheva, D., & Predmestnikov, O. (2023). Analysis of legislation on military criminal offenses in Ukraine. *Grail of Science, 27,* 152–157.
9. *On registered criminal offenses and the results of their pre-trial investigation*. https://gp.gov.ua/ua/posts/pro-zareyestrovani-kriminalni-pravoporushennya-tarezultati-yih-dosudovogo-rozsliduvannya–2
10. Prosecutor General's Office. (2025, Nov. 5). *Over 190 thousand war crimes: The Prosecutor General's Office presented the scale of the Russian Federation's crimes against Ukraine to the UN Commission.* https://gp.gov.ua/ua/posts
11. *Rotation and transfer of military personnel* – Lawyers of the Armed Forces of Ukraine.(Accessed May 11, 2026). https://pravo-ua.com/mobilizayion/rotacziya/

Methodology for Determining and Forecasting the Need for Military Lawyers under Martial Law and Mobilization Conditions

Yuriy Husak
Doctor of Military Sciences, Professor
Professor of the Department of Information and Analytical Technologies
Institute of Information and Communication Technologies and Cyber Defense
National Defense University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl Avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: y.husak1512@gmail.com
ORCID: 0000-0002-3423-2112

Denys Kanduev
Candidate of Law
Department of the Main Directorate for Support of Missile Programs
of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl Avenue, 6, Kyiv, Ukraine
e-mail: kanduevdenis@gmail.com
ORCID: 0009-0000-5827-8599

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Mariia Yarmolchyk
PhD, Associate Professor
Head of Research Laboratory
State University "Kyiv Aviation University"
03048, Medova Street, 1, Kyiv, Ukraine
e-mail: LinkinFan357@ukr.net
ORCID: 0000-0001-9917-0189

Abstract. The relevance of the article is due to the fact that in the conditions of large-scale armed aggression of the Russian Federation against Ukraine, when the legal regime of martial law is introduced and mobilization is underway, unprecedented pressure is exerted on the military command and control bodies (MCB), which transforms the structure and intensity of the legal load. This article is aimed at the development and practical testing of econometric and optimisation tools for planning the staffing of the military legal service. The key feature of the developed approach lies in directly linking the projected legal workload with the volumes of state training orders for personnel. Classical staffing and organizational approaches to planning the number of legal personnel are ineffective in the conditions of dynamic changes in the state of the Russian-Ukrainian war. The article develops a methodological approach to assess the real need for military lawyers, forecasting personnel dynamics until 2030 and optimizing the volumes of the state order for the training of military lawyers under martial law and mobilization. The study combines regulatory and econometric modeling of labor costs, dynamics of personnel balance and optimization modeling within the framework of a quadratic objective loss function. For long-term planning, a scenario approach and elements of simulation modeling are used. The structure and standards of the legal workload for the Armed Forces of Ukraine (AFU) have been verified. The real need for lawyers for the period 2025–2026 (1,800–1,900 people) has been calculated and scenario forecasts have been built until 2030, where the personnel need ranges from 500 people in the de-escalation scenario to 4,000 people in the maximum escalation scenario. A mathematical algorithm has been developed to determine the volume of the state order, taking into account personnel attrition and the duration of specialist training. The need to transition from static staff planning to dynamic human resource management has been proven. Critical institutional challenges (the absence of military courts, restrictions on the powers of the military police) that artificially increase the labor costs of the legal corps have been identified, and ways to overcome them have been proposed. The materials of the article can be used during the formation and implementation of state personnel policy, in particular during the formation of a state order for the training of military lawyers. The article may be useful to scientists and analysts involved in the development of forecasts, development and justification of state decisions on personnel management in the military sphere. Directions for further research may be the development of recommendations for improving the legal support of personnel management in the Armed Forces of Ukraine under martial law and mobilization.

Keywords: military justice, personnel planning, personnel management, state order, econometric modeling, legal burden, SZCH, optimization.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: ***April*** *7, 2026* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *May 25, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.19

Особливості підготовки угруповання операції Об'єднаних сил на території Луганської та Донецької областей до відсічі широкомасштабній агресії рф у другій половині 2021-го – на початку 2022 років

Олександр Павлюк
кандидат військових наук, старший дослідник
докторант
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: press.ksv@post.mil.gov.ua
ORCID: 0000-0002-6520-0797

Анотація. Статтю присвячено дослідженню підготовки угруповання операції Об'єднаних сил до відсічі широкомасштабній агресії російської федерації у другій половині 2021-го – на початку 2022 року. Актуальність теми зумовлена необхідністю наукового осмислення передвоєнного стану системи оборони України, механізмів переходу від формату локального стримування до ведення широкомасштабної війни та визначення чинників, що забезпечили стійкість оборони у початковий період вторгнення. Метою статті є виявлення й систематизація особливостей підготовки угруповання операції Об'єднаних сил, визначення основних напрямів і заходів цієї підготовки, а також узагальнення висновків щодо її структури, логіки та функціонального призначення. Методологічну основу дослідження становлять історико-хронологічний, проблемно-логічний, структурно-функціональний та порівняльно-аналітичний методи. Дослідження базується на аналізі нормативно-правових актів, офіційних матеріалів органів державної влади, повідомлень оборонних відомств, відкритих джерел та воєнно-історичних праць. У статті встановлено, що підготовка угруповання операції Об'єднаних сил мала комплексний і багаторівневий характер та охоплювала нормативно-правовий, оперативно-управлінський, організаційно-технічний і мобілізаційно-розгортальний напрями. Визначено особливості реформування системи військового управління, проведення стратегічних і командно-штабних навчань, підготовки оборонних рубежів, створення ешелонованої оборони, розвитку територіальної оборони, інтеграції міжнародної військової допомоги та підготовки резерву. Доведено, що поєднання відкритих заходів бойової підготовки з прихованим розгортанням сил і кризовим плануванням дозволило забезпечити збереження керованості військ, уповільнення просування противника та створення умов для розгортання загальнодержавної оборони після початку вторгнення. Практичне значення результатів полягає у можливості використання висновків дослідження для вдосконалення сучасного оборонного планування, розвитку системи територіальної оборони, організації міжвідомчої взаємодії та підготовки сил оборони до дій в умовах широкомасштабної війни.

Ключові слова: операція Об'єднаних сил; угруповання операції Об'єднаних сил; всеохопна оборона; територіальна оборона; оперативне управління; бойова підготовка;

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

широкомасштабна агресія; оборонне планування.

Вступ (Introduction)

Широкомасштабне вторгнення рф 24 лютого 2022 року актуалізувало питання щодо реального стану готовності системи оборони України у передвоєнний період. Особливого значення в цьому контексті набуває дослідження підготовки угруповання (операції Об'єднаних сил (далі – ООС)), яке у 2018–2022 роках було ключовим інструментом міжвидового та міжвідомчого управління силами оборони на сході України. Після завершення антитерористичної операції та початку ООС 30 квітня 2018 року було сформовано нову модель командування, що передбачала розмежування функцій підготовки військ і їх безпосереднього застосування. Водночас її практична реалізація в умовах триваючого збройного протистояння виявила низку організаційних, правових та управлінських суперечностей.

Наукова проблема полягає у з'ясуванні того, як угруповання ООС, діючи в межах правового режиму стабілізаційної операції, політичних та військових обмежень Мінських угод, одночасно здійснювало підготовку до відсічі можливій широкомасштабній агресії з боку рф. Через обмежений доступ до документів оперативного планування, даних про склад угруповань, плани висування, розгортання та зосередження військ у науковому й публічному дискурсі сформувалися дві крайні позиції: про відсутність належної підготовки або про повну готовність системи оборони. Водночас наявна відкрита джерельна база дає підстави стверджувати, що підготовка угруповання ООС була реальною, системною та багатокомпонентною, однак нерівномірною за напрямами, строками реалізації та ступенем завершеності [6, 23–24, 28–30, 32, 34].

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю наукового осмислення підготовки угруповання операції Об'єднаних сил у період безпосередньо перед широкомасштабною агресією рф як важливої складової загальної трансформації системи оборони України. Аналіз цього процесу дає змогу з'ясувати, яким чином здійснювався перехід від формату локального стримування до готовності вести широкомасштабну війну, які управлінські й оперативні рішення забезпечили збереження стійкості оборони у початковий період вторгнення, а також які уроки цього досвіду мають бути враховані в сучасному оборонному плануванні, воєнній науці та військово-історичних дослідженнях.

Огляд літератури (Literature review)

У сучасних публікаціях питання щодо підготовки України до відсічі збройній агресії висвітлено переважно крізь призму загальнотеоретичних та стратегічних підходів. Дослідники акцентують увагу на еволюції оборонного планування, трансформації системи управління та переході до концепції всеохопної оборони [31]. Важливим фундаментом для аналізу є нормативно-правова база, зокрема Стратегія воєнної безпеки України, Стратегічний оборонний бюлетень, План оборони України та законодавство про національний спротив [23–24, 28–30, 34]. Ці акти заклали правовий базис для функціонування держави в умовах воєнної загрози, проте самі по собі не розкривають механіку практичної реалізації рішень безпосередньо в районі операції.

Офіційні повідомлення державних інституцій та медіаресурсів оборонного відомства дозволяють реконструювати практичний вимір підготовки: проведення навчань "Об'єднані зусилля – 2021", "Хурделиця – 2021" і "Заметіль – 2022", призов резервістів, формування територіальної оборони та інтеграцію новітнього озброєння [4–5, 7, 12–17, 35]. Воєнно-історичні дослідження, що з'явилися після початку вторгнення, дають змогу оцінити передвоєнні рішення через їхній вплив на зрив стратегічного задуму ворога у перші тижні війни [3, 19, 32–33]. Однак комплексна реконструкція саме підготовки угруповання ООС на основі відкритих даних залишається недостатньо розробленою, що визначає наукову потребу

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

цієї статті.

Метою статті є виявлення та систематизація особливостей підготовки угруповання операції Об'єднаних сил до відсічі широкомасштабній агресії рф у другій половині 2021-го – на початку 2022 років, визначення основних заходів цієї підготовки, їхніх кількісно-якісних параметрів, а також узагальнення висновків щодо логіки, структури та функціонального призначення передвоєнної підготовки.

Методологічна основа (Methodological Framework)

Методологічну основу дослідження становлять історико-хронологічний, проблемно-логічний, структурно-функціональний та порівняльно-аналітичний методи. У роботі використано елементи джерелознавчої критики, що дало змогу розмежувати нормативно-правові акти й офіційні повідомлення як основні верифіковані джерела, а воєнно-історичні праці – як допоміжні. Дослідження обмежене рамками відкритої джерельної бази [6, 23, 29, 31–34].

Результати та обговорення (Results and Discussions)

Структура управління та організації Збройних Сил України (далі – ЗС України) і сил оборони України напередодні широкомасштабного вторгнення рф мала свої особливості. У березні 2020 року Президент України підписав Укази № 122/2020 та № 125/2020, якими офіційно розділив посади Головнокомандувача ЗС України та начальника Генерального штабу ЗС України відповідно до вимог НАТО. Головнокомандувач ЗС України відповідав за безпосереднє керування військами, начальник Генерального штабу – за планування, підготовку та розвиток військ [26–27], а Міністр оборони здійснював політичне керівництво та забезпечення армії. Сухопутні війська поділялися на чотири оперативних командування (ОК) [20].

У 2020 році в рамках реформи переходу на стандарти НАТО було створено Командування об'єднаних сил (КОС) ЗС України, яке відповідало за проведення всіх об'єднаних операцій. Водночас за проведення операції Об'єднаних сил на території Луганської та Донецької областей відповідало спеціально створене тимчасове Командування угруповання операції Об'єднаних сил (КООС). Тобто одночасно існувало два командування, які підпорядковувалися Головнокомандувачу ЗС України: перше – КОС стратегічного рівня (усі операції), друге – КООС як орган оперативного рівня на Донбасі. Командування ООС поставало центральною ланкою управління, на яку покладалася практична реалізація Мінських домовленостей безпосередньо в районі збройного протистояння [9, 25]. Створене як міжвідомчий орган, воно функціонувало у специфічному режимі "активної оборони", що вимагало від штабів поєднання заходів стратегічного стримування противника з жорстким контролем над рівнем ескалації [18].

Військово-технічні обмеження Мінських угод визначали жорсткі рамки щодо дислокації підрозділів, порядку застосування вогневих засобів та характеру інженерного облаштування позицій. Визначальним чинником залишався режим відведення важкого озброєння [9]. Артилерійські системи калібру понад 100 мм мали перебувати на відстані щонайменше 25 кілометрів від лінії зіткнення, РСЗВ відводилися на 70 кілометрів, а найбільш потужні зразки, як-от "Смерч", "Ураган" та ТРК "Точка-У", – на дистанцію 140 кілометрів [9]. Для органів військового управління це зумовлювало необхідність розроблення складних логістичних схем "швидкого повернення". Підрозділи постійно перебували в районах очікування, зберігаючи готовність за наказом висунутися на заздалегідь підготовлені вогневі позиції у разі переходу противника до наступальних дій [19].

Серйозним викликом була заборона на польоти бойової авіації та іноземних безпілотних літальних апаратів над зоною конфлікту [11]. Це фактично позбавляло угруповання

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

повітряного компонента підтримки. Польоти власних розвідувальних БпЛА перебували під постійним моніторингом ОБСЄ. За таких умов командування було змушене перенести акцент на інтенсивний розвиток засобів радіоелектронної розвідки, систем наземного спостереження, а також на впровадження контрдиверсійних заходів як основного методу активної протидії ворогу [18, 36].

Критично важливим аспектом залишалося обмеження на зміну лінії зіткнення. Це змушувало Командування ООС дійти до стратегії "позиційної стійкості". Основні зусилля зосереджувалися на інженерному зміцненні наявних рубежів, що у підсумку призвело до створення глибокоешелонованої оборони та розгалуженої мережі вузлів спротиву [19]. Саме ця підготовлена в інженерному відношенні інфраструктура відіграла вирішальну роль у збереженні стійкості фронту під час початкової фази широкомасштабного вторгнення у 2022 році.

Від Командування операції Об'єднаних сил вимагалося завершення повної інтеграції добровольчих підрозділів до офіційних структур ЗС України або Національної гвардії України для забезпечення єдиної вертикалі управління [18, 25]. Командувач ООС ніс персональну відповідальність за дотримання режиму припинення вогню, що вимагало високої дисципліни виконання наказів на всіх рівнях.

Таким чином, режим Мінських угод сформував унікальне операційне середовище, де Командування ООС виконувало не лише воєнні, а й військово-адміністративні функції, підтримуючи боєздатність військ в умовах вимушеної стратегічної пасивності [3]. Цей досвід застосування "стриманої сили" став важливою школою витримки та професійного планування в умовах багатофакторних обмежень. Головним викликом залишалося балансування між дотриманням міжнародних протоколів та підтриманням постійної бойової готовності. У такому "режимі очікування" та стримування угруповання ООС перебувало до ранку 24 лютого 2022 року, коли відкрита агресія рф остаточно припинила існування попередніх домовленостей [19].

Нормативно-правові передумови підготовки угруповання Об'єднаних сил до відсічі широкомасштабній агресії рф формувалися поетапно та ґрунтувалися на послідовному оновленні загальної системи оборони держави. Визначальне стратегічне значення в цьому процесі мала Стратегія воєнної безпеки України 2021 року, яка окреслила ключові напрями трансформації сектору безпеки і оборони, а також закріпила концептуальні засади всеохопної оборони як інтегрованої моделі поєднання військових і невійськових засобів, превентивних дій, стійкого спротиву та мобілізації всього потенціалу держави і суспільства [30]. Для підготовки угруповання Об'єднаних сил це мало принципове значення, оскільки воєнна безпека розглядалася як комплексний виклик, що потребував інтеграції військових, управлінських, територіальних, інформаційних і мобілізаційних механізмів.

Наступним етапом стало введення в дію у вересні 2021 року Стратегічного оборонного бюлетеня України, який конкретизував засади всеохопної оборони через удосконалення системи об'єднаного керівництва і військового управління, орієнтацію на спроможності сил оборони, наближення до принципів НАТО та оновлення процедур оборонного планування [28]. У практичному вимірі це означало перехід до конкретних організаційних і управлінських рішень, необхідних для функціонування Об'єднаних сил як механізму міжвидового управління та координації дій на загрозливих напрямках [23, 28].

Визначальним етапом стало затвердження 15 жовтня 2021 року Плану оборони України. Робота над цим документом тривала майже два роки, а сам він визначав порядок взаємодії органів державної влади, військового управління та інших складових сектору безпеки і оборони у разі загострення безпекової ситуації [34]. Таким чином, у другій половині 2021 року було створено не лише стратегічну основу спротиву, а й формалізований механізм переходу держави до функціонування в умовах війни.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Значення Плану оборони України полягало в тому, що він став системоутворювальним документом у системі всеохопної оборони. Уже 24 лютого 2022 року разом із Зведеним планом територіальної оборони України він був уведений у дію Указом Президента № 70/2022 [29]. Це засвідчило, що на рівні стратегічного планування українська держава заздалегідь передбачала необхідність комплексної відповіді на агресію, яка могла охоплювати не лише широке застосування воєнної сили, а й інформаційно-психологічні та кібернетичні впливи [29, 34].

Завдяки завчасно підготовленій нормативно-правовій базі у перший день вторгнення стало можливим одночасно запустити механізми воєнного управління, мобілізації, територіальної оборони та діяльності військових адміністрацій [4, 14, 29]. Така синхронізація мала критичне значення, оскільки дала змогу уникнути управлінського вакууму, зберегти керованість силами оборони та забезпечити безперервність функціонування держави в умовах масованого початкового удару.

У цілому нормативно-правовий напрям підготовки забезпечив формування необхідних концептуальних, правових та організаційних передумов для переходу угруповання Об'єднаних сил від моделі локального стримування до готовності діяти в умовах широкомасштабної війни. На цій основі в подальшому реалізовувалися заходи з оперативного планування, прихованого розгортання та підготовки сил до відсічі агресії.

У другій половині 2021 року та на початку 2022 року важливим складником підготовки угруповання Об'єднаних сил стала **організаційно-управлінська трансформація системи військового управління** та посилення злагодження штабів. У відкритих джерелах цей процес пов'язувався з удосконаленням системи об'єднаного керівництва, розподілом повноважень та наближенням штабних процедур до стандартів НАТО [23, 28]. У практичному вимірі це означало підвищення стійкості управління, зменшення централізації та розширення можливостей для оперативного ухвалення рішень на нижчих рівнях командування. Такий підхід відповідав логіці *Mission Command*, за якої командири отримують визначене завдання та свободу у виборі способів його виконання, що дозволило уникнути паралічу управління в умовах втрати зв'язку.

Основною формою такої підготовки стали стратегічні та командно-штабні навчання (КШН). Важливе місце серед них посіло СКШН "Об'єднані зусилля – 2021", до якого було залучено близько 12,5 тис. військовослужбовців, понад 600 одиниць техніки, а також підрозділи 15 держав, зокрема 11 країн – членів НАТО [5, 17]. Його зміст полягав у відпрацюванні управління силами оборони в умовах відсічі збройній агресії та перевірці здатності органів управління діяти в умовах великої загрози. Наприкінці грудня 2021 року відбулося КШН "Хурделиця – 2021", де відпрацьовували механізми оперативного розгортання військ та керівництва ними в оборонних і стабілізаційних операціях [33, с. 97].

На межі 2021–2022 років підготовка штабів набула найбільш прикладного характеру під час КШН "Заметіль – 2022". Його метою було нарощування оперативних спроможностей сил безпеки й оборони щодо управління військами під час ведення оборонних дій [7, 35]. У лютому 2022 року практична фаза навчань передбачала відпрацювання конкретних оборонних сценаріїв у прикордонній смузі: зрив висування умовного противника та його ураження із застосуванням авіації, БпЛА, артилерії, РСЗВ, ППО та протитанкових комплексів українського і західного виробництва, а також варіанти дій в умовах повного оточення [12, 16].

Особлива увага приділялася відпрацюванню планів оборони 19 міст, які в стратегічному замислі Командування ООС поділялися на три зони: стримування (Авдіївка, Маріуполь, Бахмут, Сєвєродонецьк, Лисичанськ, Рубіжне, Попасна, Торецьк, Щастя); стабілізаційну (Волноваха, Вугледар, Покровськ, Мирноград, Курахове) та тилову (Краматорськ, Слов'янськ, Старобільськ, Сватове). Зусилля зосереджувалися на готовності міст до кругової оборони,

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

створенні відповідних запасів та організації зовнішнього (відповідали ЗС України) і внутрішнього (охорона інфраструктури та режимні заходи, відповідали інші складові сил безпеки) кілець оборони [33]. Зокрема, у Маріуполі були приведені до готовності 36 капітальних бомбосховищ [6], створені подвійні запаси їжі та води із розрахунку на 5000 осіб, що забезпечило гарнізону можливість утримувати оборону в повній облозі більш ніж 80 діб.

Згідно із розрахунками, кожна бригада першого ешелону та гарнізони міст забезпечувалися запасами боєприпасів та ПММ на 7–10 діб автономного бою. Замість зберігання на кількох великих базах, уразливих для авіаударів, було реалізовано схему розосередження запасів у сотнях малих точок, замаскованих у промислових зонах та лісосмугах. Окремим завданням Командування ООС у лютому 2022 року стало планування заходів щодо виведення цивільного населення з районів імовірної ескалації. Виходячи з досвіду 2014–2015 років, було опрацьовано плани евакуації, що дозволяло вивільнити оперативний простір для дій військ та мінімізувати втрати серед населення [24, 29].

Підготовка нових оборонних рубежів та районів

Розподіл сил та засобів угруповання операції Об’єднаних сил (УООС) за просторовими характеристиками на момент початку широкомасштабної агресії був складним оперативно-стратегічним компромісом. Командування було змушене балансувати між необхідністю утримання суцільної лінії фронту (протяжність майже 410 км) [10] та обмеженим наявним ресурсом, що призвело до суттєвого перевищення класичних статутних нормативів щодо протяжності смуг оборони з’єднань. У цьому контексті було реалізовано нестандартні підходи до ешелонування сил та маневру вогнем, які дозволили нівелювати чисельну перевагу ворога на ключових ділянках.

Смуга відповідальності оперативно-тактичного угруповання (далі – ОТУ) “Північ” (протяжність 200–210 км) характеризувалася складним рельєфом, де домінуючу роль відігравали заплави річки Сіверський Донець та щільна урбанізація Луганщини. На крайньому північному фланзі 79-та окрема десантно-штурмова бригада утримувала рубежі від державного кордону з рф до району міста Щастя. Протяжність її смуги становила близько 35–40 км, що робило цю ділянку однією з найскладніших через необхідність одночасного контролю лінії зіткнення та прикриття стику з кордоном. Сусідня 57-ма окрема мотопіхотна бригада утримувала фронт протяжністю 20–25 км у районі Трьохізбенки та Муратового, де оборона спиралася на природний рубіж річки. Найбільш критичний вузол – район Попасної та Золотого – перебував у зоні відповідальності 24-ї окремої механізованої бригади (смуга 25–30 км, “Попаснянський виступ”), змушеної організовувати оборону на три сторони. Південний фланг ОТУ “Північ” замикала 30-та окрема механізована бригада, чия смуга протяжністю близько 20 км навколо водосховища була перетворена на ешелонований район. 95-та окрема десантно-штурмова бригада в районі Торецька обороняла смугу 15–18 км.

Смуга ОТУ “Схід” (протяжність 190–200 км) відзначалася вищою концентрацією військ, проте її південний фланг залишався оперативно розтягнутим. На лівому фланзі 25-та окрема повітрянодесантна бригада в районі Авдіївки утримувала ділянку 15 км, що дозволило використати терикони як панівні висоти. У зоні 56-ї окремої мотопіхотної бригади (Піски, Опитне) смуга становила 12–15 км, що дало змогу створити автономні вузли опору в будівлях. 54-та окрема механізована бригада контролювала район Мар’їнки (близько 20 км). Однак на південь ситуація змінювалася: 53-тя окрема механізована бригада на Волноваському напрямку була розгорнута на фронті 35–40 км у відкритому степу. Крайній південний фланг утримувала 36-та окрема бригада морської піхоти, чия смуга в 45–50 км навколо Маріуполя примушувала до осередкової оборони на основних магістралях.

Науковий аналіз свідчить, що середня протяжність смуги на бригаду (20–30 км) у 2–2,5 рази перевищувала нормативні показники. Позитивним аспектом такого рішення стало раціональне використання ландшафту: на Луганщині річкові перешкоди дозволили заощадити

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

сили першого ешелону, а в центрі Донеччини малі смуги забезпечили створення “урбанізованих фортець”. Проте системним ризиком стала низька щільність військ на півдні (53-тя та 36-та бригади), що примусило командування сконцентрувати більшу частину резервів саме на цей напрямок. Найбільш критичним фактором виявилася відсутність стратегічної глибини та підготовленої оборони на зовнішніх флангах поза межами відповідальності ООС. Просторова модель була оптимальною для жорсткої фронтальної оборони, але залишалася залежною від стійкості суміжних регіонів.

Протягом останніх місяців перед початком широкомасштабної агресії (січень–лютий 2022 р.) командування угруповання ООС здійснило масштабну підготовку основних та створення нових оборонних рубежів і загороджень. Своєчасне зведення додаткових тилових рубежів оборони в районах населених пунктів Попасна, Бахмут та Слов’янськ стало фундаментом для реалізації стратегії маневреної оборони. Завчасна інженерна підготовка глибини операційної зони дозволила українським частинам у подальшому здійснювати планомірний відхід на підготовлені позиції, зберігаючи цілісність фронту та керованість військ у критичних умовах першої фази вторгнення [23, 28].

Паралельно було проведено комплекс заходів із посиленого мінування підступів та створення розгалуженої системи щільних мінно-вибухових загороджень на найбільш танконебезпечних напрямках у смугах відповідальності ОТУ “Північ” та “Схід”. Ці заходи згодом забезпечили значне уповільнення темпів просування агресора та завдавання йому суттєвих втрат уже на початковому етапі бойових дій [30, 34]. Для недопущення висадки десанту було проведено мінування вертолітних майданчиків поблизу основного командного пункту (ОКП) та посилено блокпости в районі Часового Яру.

Уже після початку вторгнення основним став рубіж по річці Сіверський Донець, але підготовка до відходу на нього (зокрема завчасна підготовка до підриву ключових мостів) дозволила створити стійку лінію саме на цьому рубежі. російська концепція “глибокого охоплення” та оточення угруповання ООС протягом 72–96 годин зазнала краху; ворог був змушений втягнутися у виснажливі фронтальні бої за окремі вузли спротиву. Наявність підготовлених тилових позицій дала можливість реалізувати модель маневреної оборони, де збереження особового складу було пріоритетнішим за пасивне утримання територій. Завдяки завчасно побудованим рубежам на Луганщині вдалося здійснити планомірний відхід підрозділів 79-ї ОДШБр та 57-ї ОМПБр від Станиці Луганської та Щастя, уникнувши замикання кільця.

Стримування ворога на мінних загородженнях та у “вузлах стійкості” (таких як Волноваха та Попасна) дозволило виграти критично важливий час для розгортання резервів у тилу та організації оборони по всій країні. У цілому, реалізація адаптивної моделі ешелонованої оборони, що базувалася на створенні автономних вузлів спротиву, завчасному інженерному обладнанні тилових рубежів та використанні природних бар’єрів, дала змогу нівелювати чисельну перевагу ворога. Загальна стійкість лінії фронту забезпечила збереження боєздатності найбільш загартованих частин і допомогла виграти час для проведення загальнодержавної мобілізації та розгортання стратегічних резервів у глибині країни.

Протягом січня – лютого 2022 року Командування ООС провело серію **інтенсивних навчань та тренувань**, спрямованих на відпрацювання дій у критичних умовах. Було проведено штабні тренування з демонстраційними діями резервів командувача ООС, до яких, зокрема, залучалася 81-ша окрема аеромобільна бригада, а також навчання операторів новітнього озброєння: ПТРК NLAW, ПЗРК “Stinger”, ПТРК “Javelin” та комплексів РЕБ. На основі аналізу розвідувальної інформації було змодельовано сценарії можливих дій противника, включаючи питання щодо прориву оборони на флангах, розсічення та оточення угруповання й дії в умовах повної ізоляції. У подальшому командири бригад провели практичні тренування з лінійними підрозділами у своїх смугах оборони. Такий підхід дав

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

змогу впевнено реагувати на зміну обстановки, зберігати боєздатність підрозділів і не втрачати управління. За результатами навчань вносилися зміни до Плану оборони угруповання ООС.

На базі основного командного пункту (ОКП) було створено відділ, який займався підготовкою до застосування безпілотних систем "Байрактар" і забезпечував бригади розвідувальною інформацією. У мережах ООС – ОТУ проводилися спеціальні радіотренування, у тому числі по незахищених каналах. Окремо було реалізовано операцію щодо введення противника в оману стосовно наявності військ на певних напрямках. Здійснювалася підготовка особового складу до роботи на пересувних командних пунктах (ПКП) та розосередження рухомих пунктів управління в умовах застосування ворогом РЕБ. Уперше було впроваджено плани розосередження польових артилерійських складів (ПАС), визначено основні й додаткові маршрути підвезення боєприпасів, пункти збору та евакуації пошкодженої техніки, а також заходи щодо медичної евакуації поранених.

Важливим кроком стало розгортання додаткової мережі сил розвідки по всій зоні відповідальності та уточнення завдань групам ССО для виявлення реального положення противника напередодні вторгнення. Одним із останніх організаційних заходів стала передача в підпорядкування командувачу ООС 23 лютого двох батальйонів зі складу основних сил оборони, які з ходу вступили в бій на Луганському напрямку. У цілому, зазначені заходи мали предметно-оборонний характер, що дозволило командуванню ООС своєчасно розкрити замисел ворога, оперативно зорієнтуватися в обстановці та випередити противника у розгортанні на оборонних рубежах.

На початку лютого 2022 року підготовка угруповання ООС перейшла до предметної бойової підготовки із застосуванням конкретних зразків озброєння. 8 лютого 2022 року Міністр оборони повідомив, що в період з 10-го до 20 лютого в низці регіонів України проводитимуться навчання із залученням ударних комплексів "Bayraktar TB2", ПТРК "Javelin" та NLAW в умовах, коли угруповання противника біля кордонів оцінювалося на рівні до 140 тис. осіб [12]. Особливістю підготовки стало екстрене освоєння нових спроможностей: навчання обслуг "Javelin", NLAW та "Stinger" проводилося в надзвичайно стислі терміни. Це дозволило інтегрувати новітнє озброєння в оборонні плани бригад ще до перших пострілів великої війни. Одночасно західні поставки допомогли вирішити проблему дефіциту боєприпасів, що підвищило автономність тактичних підрозділів.

У зазначений період бойова підготовка здійснювалася як інтегрований процес: прискорене індивідуальне та колективне навчання особового складу роботі з новими зразками озброєння; інтеграція нових систем у тактичні підрозділи та бойові порядки; відпрацювання взаємодії між артилерією, протитанковими комплексами, безпілотними системами, авіацією та засобами ППО; адаптація тактичних прийомів до нових засобів боротьби (протитанкові засідки, використання мобільних вогневих груп).

У середині лютого 2022 року Президент України під час перебування на Рівненщині перевірив перебіг тактичних навчань у межах "Заметілі – 2022", де відпрацьовувалися дії у прикордонній смузі, спрямовані на зрив висування противника та його знищення із застосуванням авіації, артилерії, РСЗВ, ППО та широкого спектра протитанкових засобів [16]. Бойова підготовка мала чітко виражений адаптивний характер, що дозволило в перші дні агресії досягти високої результативності ураження бронетехніки та передових підрозділів противника.

Організаційно-управлінська трансформація та злагодження штабів підвищили спроможність органів військового управління забезпечувати безперервність керівництва військами, координувати дії різних складових сил оборони та адаптувати управлінські процедури до вимог сучасної війни.

Важливим напрямом підготовки до відсічі широкомасштабній агресії рф стало

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

формування системи національного спротиву та розгортання Сил територіальної оборони (ТрО). Закон України "Про основи національного спротиву", ухвалений у липні 2021 року, визначив правові й організаційні засади територіальної оборони, руху опору та підготовки громадян до участі в захисті держави [24]. Це означало, що оборона країни розглядалася відтепер як комплексна система, що поєднувала військовий, територіальний, мобілізаційний і місцевий ресурси.

Практична фаза розгортання Сил ТрО розпочалася з 1 січня 2022 року. Станом на середину січня у складі Сил ТрО формувалися 25 бригад і понад 150 батальйонів. Штатна чисельність у мирний час мала становити 10 тис. військовослужбовців, а в особливий період – понад 130 тис. осіб. На 17 січня було визначено 86% місць дислокації підрозділів, а в прикордонних регіонах бригади досягли 70% спроможності мирного часу [4]. В організаційному плані це означало створення силового каркаса другого ешелону, який мав забезпечити охорону комунікацій і підтримання порядку в тилу, даючи можливість основним силам концентруватися на пріоритетних напрямках. На державному рівні ТрО розглядалася як повноцінний складник оборони, здатний нівелювати переваги противника [14].

У зоні командування ООС, насамперед у Донецькій та Луганській областях, розгортання ТрО мало особливе значення через безпосередню близькість лінії бойового зіткнення. Відповідно до законодавства військові частини утворювалися у кожній зоні територіальної оборони як бригади, а в районах – як батальйони [24]. Нормативне розгортання доповнювалося створенням штабів зон і районів, а також добровольчих формувань територіальних громад (ДФТГ) [2, 22].

У Донецькій області базовим формуванням стала 109-та окрема бригада територіальної оборони. Її структура включала управління (Краматорськ) та шість окремих батальйонів: 104-й (Бахмут), 105-й (Волноваха), 106-й (Краматорськ), 107-й (Маріуполь), 108-й (Мар'їнка) та 109-й (Покровськ). До складу бригади також входили рота контрдиверсійної боротьби, вузол зв'язку та зенітний взвод [8]. Додатково було ініційовано створення понад 20 ДФТГ у Краматорському, Покровському та Бахмутському районах. У Маріупольському районі через швидке оточення міста зареєстровані ДФТГ не встигли розгорнутися, і добровольці вливалися безпосередньо в 107-й батальйон ТрО.

У Луганській області ключовим формуванням була 111-та окрема бригада територіальної оборони. Вона об'єднувала управління у Сєвєродонецьку та окремі батальйонів у Лисичанську, Сєвєродонецьку, Рубіжному, Старобільську та Сватовому [15]. На підконтрольній території було сформовано близько 8–10 ДФТГ. У Сєвєродонецькому районі вони стали основою для посилення оборони міст "трикутника", а в Попаснянській громаді діяли спільно з підрозділами 24-ї ОМБр.

За даними Донецької ОДА, штати мирного часу в області було укомплектовано на 73%, проте дефіцитними залишалися посади зв'язківців, саперів і медиків [1]. Середня укомплектованість становила близько 50 кадрових військових у кожному батальйоні та 90–120 осіб у бригаді. Штатний розпис батальйонів (450–600 осіб) був орієнтований на завдання легкої піхоти. Типова структура передбачала 3–4 стрілецькі роти, роту вогневої підтримки, мінометну батарею (82-мм) та спеціалізовані взводи [24]. Підготовка акцентувалася на володінні автоматами, кулеметами, гранатометами та протитанковими засобами (РПГ-7, NLAW). Мобілізований автотранспорт дозволив створити мобільні вогневі групи. Станом на 24 лютого 2022 року рівень забезпеченості був таким: стрілецька зброя – 41%, міномети – 29%, протитанкова зброя – 10%, ПЗРК – 14%, автомобільна техніка – 4%, а запаси речового майна становили 16%.

Взаємодія між Командуванням ООС та бригадами базувалася на принципах оперативного підпорядкування. Штаби бригад були включені до складу оперативно-тактичних угруповань: 109-та взаємодіяла з ОТУ "Схід", а 111-та – з ОТУ "Північ". Це

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

реалізувало принцип “економії сил”, дозволяючи регулярним з’єднанням виконувати маневрові завдання, поки ТрО утримувала статичні рубежі та охороняла логістику. Горизонтальна взаємодія реалізовувалася через спільні командні пункти. Дані аеророзвідки ТрО передавалися артилерії регулярних частин у режимі реального часу. Також батальйони ТрО залучали комунальну техніку до фортифікаційних робіт. Управління ДФТГ через штаби бригад дозволило мінімізувати загрози від ДРГ противника та забезпечити стійкість тилових комунікацій.

У січні–лютому 2022 року в зоні угруповання ООС було розгорнуто дворівневу систему територіальної оборони, що включала 109-ту та 111-ту бригади, мережу батальйонів та ДФТГ [1–2, 8, 15, 22]. Кількісно система мала сформоване кадрове ядро, а якісно – елементи автономного функціонування. Розгортання Сил ТрО було органічно пов’язане з підготовкою усього угруповання Об’єднаних сил. ТрО мала не замінити регулярні війська, а розвантажити їх, взявши на себе завдання з територіального прикриття та охорони об’єктів, що підвищило стійкість і багаторівневість оборони держави [1–2, 4, 8, 14–15, 22, 24]. У подальшому 27 лютого 111-та бригада була передана в оперативне підпорядкування командувача ОТУ “Північ”, а 1 березня 109-та бригада – командувача ОТУ “Схід”.

У другій половині 2021-го та на початку 2022 року **характер міжнародної підтримки** зазнав фундаментальних змін: допомога партнерів трансформувалася з консультативних і навчальних місій у стратегічний важіль оперативного посилення ЗС України. Кульмінаційним етапом посилення став січень–лютий 2022 року, коли до України почали масово надходити засоби для ближнього протитанкового бою та мобільної протиповітряної оборони. Пакет безпекової допомоги від США ($200 млн) забезпечив підрозділи комплексами “Javelin”. Це докорінно змінило тактику: українські бійці отримали змогу діяти за принципом “вистрілив – забув”, що дозволяло ефективно нищити бронетехніку ворога ще в прикордонній смузі, зберігаючи життя обслуг [21, 39].

Паралельно із цим Велика Британія здійснила масштабне постачання понад 2 000 одиниць систем NLAW. Ці засоби стали ідеальним рішенням для тактичної ланки – відділень та взводів, які готувалися до стримування ворожих колон у складних умовах: у лісистій місцевості та під час міських боїв [42]. Доповненням до цього стало посилення від Литви та Польщі, які передали переносні зенітно-ракетні комплекси “Stinger” [37–38, 41]. Це дозволило сформувати мобільні вогневі групи, які створили ефект “багатошарового неба” на малих висотах, закриваючи критичні прогалини в протиповітряній обороні угруповання ООС.

У підсумку, інтеграція міжнародної допомоги забезпечила угрупованню ООС три ключових переваги: високу протитанкову стійкість, яка дозволила впевнено зупиняти ворожу техніку; мобільність ППО, що значно обмежувала свободу дій ворожої авіації безпосередньо над лінією зіткнення; потужний психологічний ефект, оскільки допомога партнерів додала впевненості в тому, що Україна не залишиться сам на сам із ворогом, а наявність сучасної та ефективної зброї зразка НАТО зміцнила віру особового складу у здатність чинити опір переважаючим силам [21, 37–39, 41–42].

Резерв, кризове планування та передвоєнне оперативне розгортання

Ключовою особливістю підготовки угруповання Об’єднаних сил напередодні широкомасштабного вторгнення стало здійснення заходів зі швидкого нарощування бойової потужності військ. До початку вторгнення підрозділи ОС виконували завдання за штатами мирного часу. Проте завдяки завчасній підготовці та навчанню оперативного резерву № 1 було створено базу для миттєвого розгортання сил.

Виданий 22 лютого 2022 року Указ Президента про призов резервістів в особливий період став стратегічним інструментом підсилення. Це рішення дозволило не чекати на загальну мобілізацію, а швидко й своєчасно доукомплектувати бойові бригади безпосередньо в зоні ООС підготовленим людським ресурсом віком від 18 до 60 років [13]. Хоча остаточне

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

доукомплектування бригад завершувалося вже в ході бойових дій, саме цей крок дав змогу оперативно зміцнити систему оборони перед початком відкритої фази війни.

Ретроспективне воєнно-історичне узагальнення, підготовлене у 2023 році Центром досліджень воєнної історії ЗС України, фіксує комплекс вжитих заходів: удосконалення системи управління, розгортання угруповань, демонстраційні практичні дії, підготовку особового складу, кризове планування застосування ЗС України разом з іншими складовими сил оборони, а також поповнення військових запасів ракет, боєприпасів та військово-технічного майна. Окремо зазначено, що під виглядом навчань відповідні командувачі проводили розгортання нових угруповань на загрозливих напрямках та створювали відповідну систему управління [6]. Для наукового аналізу це важливо, бо дозволяє побачити логіку поєднання відкритих навчань і прихованого нарощування бойової готовності.

Висновок та рекомендації (Conclusion and Recommendations)

Проведене дослідження дало змогу встановити, що підготовка угруповання ООС до відсічі широкомасштабній агресії рф у другій половині 2021-го – на початку 2022 років мала комплексний, багаторівневий і випереджувальний характер. Вона не зводилася до окремих навчань, доукомплектування частин або освоєння нових зразків озброєння, а становила систему взаємопов'язаних заходів, спрямованих на підвищення готовності органів військового управління, бойових частин, територіального компоненту, резерву та інших складових сил оборони України.

Головною особливістю підготовки була її багаторівневість. На стратегічному рівні формувалися нормативно-правові та концептуальні засади всеохопної оборони; на оперативному – здійснювалися планування оборонних дій, удосконалення системи об'єднаного управління, штабне злагодження та міжвідомча координація; на тактичному – проводилися навчання, тренування, інженерне обладнання позицій, освоєння нових зразків озброєння і практична підготовка підрозділів до дій на загрозливих напрямках [24, 28–30, 34–35].

Другою особливістю була міжвідомча спрямованість підготовки. Угруповання ООС розглядалося не ізольовано, а як ключовий елемент ширшої системи сил оборони України. Підготовчі заходи передбачали взаємодію ЗС України з іншими складовими сектору безпеки і оборони, органами державної влади, місцевого самоврядування, територіальною обороною, резервом і тиловою інфраструктурою [23–24, 29, 34].

Третьою особливістю стало поєднання відкритих і прихованих заходів. Відкритий компонент проявлявся у масштабних навчаннях, розгортанні ТрО, публічній демонстрації нових видів озброєння та офіційних заходах бойового злагодження. Прихований компонент охоплював кризове планування, накопичення запасів, доукомплектування підрозділів, інженерне дообладнання позицій, передислокацію, розосередження сил [7, 12–13, 16, 19, 32, 35].

Четвертою особливістю була орієнтація на стандарти НАТО й удосконалення системи управління. Командно-штабні навчання стали механізмом практичного відпрацювання процедур планування, штабного злагодження, моделювання оборонних операцій і підготовки командирів до самостійного ухвалення рішень у динамічній бойовій обстановці [5, 7, 17, 31, 35–36].

П'ятою особливістю стала організаційно-технічна адаптація до асиметричної протидії переважаючому противнику. Освоєння "Bayraktar", "Javelin", NLAW, "Stinger" та інших систем підвищило спроможність підрозділів до зриву висування противника, ураження броньованих цілей, дій малими групами, ведення розосередженої оборони та створення багатошарового опору [12, 16, 37–42].

Шостою особливістю була мобілізаційно-розгортальна спрямованість підготовки. Вона

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

передбачала формування резерву, розгортання територіальної оборони, доукомплектування частин, поповнення запасів, підготовку районів оборони, приховане висування сил і створення умов для нарощування бойових спроможностей уже в ході початкового періоду війни [1–2, 4, 13–15, 19, 21–22, 32].

Сьомою особливістю була нерівномірна завершеність підготовки. Попри її системний характер, окремі напрями – повне розгортання ТрО, завершення інженерного обладнання позицій, доукомплектування резерву та остаточне формування окремих угруповань – на момент початку агресії ще перебували у процесі реалізації. Тому підготовку угруповання ООС доцільно характеризувати як реальну, випереджувальну та комплексну, але нерівномірну за окремими операційними напрямками.

Реконструкція підготовки угруповання ООС як цілісної системи, що охоплювала наступні взаємопов'язані напрями: нормативно-правовий, оперативно-управлінський, організаційно-технічний і мобілізаційно-розгортальний, складає науковий результат статті. Саме така конфігурація, а не один ізольований захід, пояснює, чому Україна, попри тяжкі початкові втрати, змогла зберегти керованість військ, скувати угруповання противника на окремих напрямках, зірвати його стратегічний задум і створити передумови для подальшого переходу до активних оборонних та контрнаступальних дій.

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)

Автор заявляє, що у нього немає конкуруючих інтересів за тематикою статті.

Використані джерела

1. Сили територіальної оборони ЗСУ. (n.d.). *109-та окрема бригада територіальної оборони*. https://tro.mil.gov.ua/brigade/109-ta-okrema-brigada-teritorialnoyi-oboroni/
2. Сили територіальної оборони ЗСУ. (n.d.). *111-та окрема бригада територіальної оборони*. https://tro.mil.gov.ua/brigade/111-ta-okrema-brigada-teritorialnoyi-oboroni/
3. Бєлєсков, М. Г. (Ред.). (2022). *Воєнно-історичний аналіз збройного конфлікту на Сході України (2014–2021)*. НУОУ.
4. АрміяInform. (2022, Jan. 18). *В Україні пришвидшується формування підрозділів Сил територіальної оборони ЗСУ*. https://armyinform.com.ua/2022/01/18/v-ukrayini-pryshvydshuyetsya-formuvannya-pidrozdiliv-syl-terytorialnoyi-oborony-zsu/
5. АрміяInform. (2021, Sept. 22). *В Україні розпочалося стратегічне командно-штабне навчання "Об'єднані зусилля – 2021"*. https://armyinform.com.ua/2021/09/22/v-ukrayini-rozpochalysya-strategichni-komandno-shtabni-navchannya-obyednani-zusyllya-2021/
6. OBOZ.UA. (n.d.). *Гендиректор "Азовсталі" заявив, що бункери заводу можуть витримати прямий ядерний удар*. https://war.obozrevatel.com/ukr/gendirektor-azovstali-zayaviv-scho-bunkeri-zavodu-mozhut-vitrimati-odin-pryamij-yadernij-udar.htm
7. АрміяInform. (2022, Febr. 10). *"Заметіль-2022": відточення майстерності з ведення оборони*. https://armyinform.com.ua/2022/02/10/zametil-2022-vidtochennya-majsternosti-z-vedennya-oborony/
8. Коваль, А. П. (2025). Історичні паралелі між двома війнами – наслідки недооцінки противника та нехтування попередженнями. *Military Strategy and Technology, 3* (3). https://journals.uran.ua/milstratech/article/download/349060/336220
9. Верховна Рада України. (2015, Febr. 12). *Комплекс заходів щодо виконання Мінських угод*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/998_559
10. Факти ICTV. (2019, Oct. 11). *Крок до миру або тактичний програш: до чого призведе розведення військ на Донбасі*. https://fakty.com.ua/ua/ukraine/20191011-krok-do-myru-abo-taktychnyj-progrash-do-chogo-pryzvede-rozvedennya-vijsk-na-donbasi/
11. Верховна Рада України. (2014, Sept. 19). *Меморандум про виконання положень*

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Протоколу за результатами консультацій Тристоронньої контактної групи стосовно кроків, спрямованих на імплементацію Мирного плану Президента України П. Порошенка та ініціатив Президента Росії В. Путіна. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/998_542

12. АрміяInform. (2022, Febr. 8). *Міністр оборони України анонсував навчання ЗС з українськими Bayraktar та Javelin*. https://armyinform.com.ua/2022/02/08/ministr-oborony-ukrayiny-anonsuvav-navchannya-zs-z-ukrayinskymy-bayraktar-ta-javelin/
13. ГУР МО України. (2022, Febr. 23). *Наказ Верховного Головнокомандувача ЗС України "Про призов резервістів на військову службу за призовом осіб із числа резервістів в особливий період"*. https://gur.gov.ua/content/nakaz-verkhovnoho-holovnokomanduvacha-zs-ukrainy-pro-pryzov-rezervistiv-na-viiskovu-sluzhbu-za-pryzovom-osib-iz-chysla-rezervistiv-v-osoblyvyi-period.html
14. АрміяInform. (2022, Jan. 24). *Національний спротив: наступний етап зміцнення оборони – Олексій Резніков*. https://armyinform.com.ua/2022/01/24/naczionalnyj-sprotyv-nastupnyj-etap-zmicznennya-oborony-oleksij-reznikov/
15. Донецька обласна державна адміністрація. (2022, Febr. 17). *На Донеччині створена бригада Територіальної оборони: відповіді на основні питання*. https://dn.gov.ua/news/na-donechchini-stvorena-brigada-teritorialnoyi-oboroni-vidpovidi-na-osnovni-pitannya
16. Офіційне інтернет-представництво Президента України. (2022, Febr. 16). *На Рівненщині Глава держави перевірив перебіг тактичних навчань підрозділів ЗСУ*. https://www.president.gov.ua/news/na-rivnenshini-glava-derzhavi-pereviriv-perebig-taktichnih-n-72921
17. АрміяInform. (2021, Sept. 17). *"Об'єднані зусилля – 2021": Гідрометеорологічний центр Сил підтримки ЗС України проводить підготовчі заходи до КШН*. https://armyinform.com.ua/2021/09/17/obyednani-zusyllya-2021-gidrometeorologichnyj-czentr-syl-pidtrymky-zs-ukrayiny-provodyt-pidgotovchi-zahody-do-kshn/
18. Павлюк, О. В. (2021). Система управління Об'єднаними силами: виклики та трансформації в умовах гібридної агресії. *Воєнно-історичний вісник, 3* (41), 12–25.
19. Павлюк, О. В. (Ред.). (2023). *Повномасштабне вторгнення рф (лютий – березень 2022 року): воєнно-історичний аналіз*. Центр досліджень воєнної історії ЗС України.
20. Президент України. (2020). *Про військово-адміністративний поділ території України*. Указ Президента України від 22.12.2020 № 511/2020. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/511/2020#Text
21. Кабінет Міністрів України. (2021, Dec. 29). *Про затвердження Положення про добровольчі формування територіальних громад (1449/2021).* https://zakon.rada.gov.ua/go/1449-2021-%D0%BF
22. Кабінет Міністрів України. (2021, Dec. 29). *Про затвердження Типового положення про штаб зони (району) територіальної оборони (1442/2021).* https://zakon.rada.gov.ua/go/1442-2021-%D0%BF
23. *Про національну безпеку України.* Закон України № 2469-VIII (2018, June 21). https://zakon.rada.gov.ua/go/2469-19
24. *Про основи національного спротиву.* Закон України № 1702-IX (2021, July 16). https://zakon.rada.gov.ua/go/1702-20
25. *Про особливості державної політики із забезпечення державного суверенітету України на тимчасово окупованих територіях у Донецькій та Луганській областях.* Закон України № 2268-VIII (2018, Jan. 18).
26. Президент України. (2020). *Про призначення Р. Хомчака Головнокомандувачем Збройних Сил України*. Указ Президента України від 27.03.2020 № 122/2020. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/122/2020

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

27. Президент України. (2020). *Про призначення С. Корнійчука Начальником Генерального штабу Збройних Сил України.* Указ Президента України від 27.03.2020 № 125/2020. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/125/2020
28. Президент України. (2021). *Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 20 серпня 2021 року "Про Стратегічний оборонний бюлетень України".* Указ Президента України від 17.09.2021 № 473/2021. https://zakon.rada.gov.ua/go/473/2021
29. Президент України. (2022). *Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 24 лютого 2022 року "Про введення в дію плану оборони України та Зведеного плану територіальної оборони України".* Указ Президента України від 24.02.2022 № 70/2022. https://www.president.gov.ua/documents/702022-41409
30. Президент України. (2021). *Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 25 березня 2021 року "Про Стратегію воєнної безпеки України"*. Указ Президента України від 25.03.2021 № 121/2021). https://zakon.rada.gov.ua/go/121/2021
31. Пунда, Ю. В., Мінєєв, П. А., & Шепіцен, О. І. (2020). Деякі особливості підготовки держави до відсічі збройній агресії з урахуванням змін у характері збройних конфліктів. *Наука і оборона, 3*, 3–7. https://nio.nuou.org.ua/article/download/221659/264479/620423
32. АрміяInform. (2023, Febr. 27). *П'ять нарисів з історії війни від Центру досліджень воєнної історії ЗСУ*. https://armyinform.com.ua/2023/02/27/pyat-narysiv-z-istoriyi-vijny-vid-czentru-doslidzhen-voyennoyi-istoriyi-zsu/
33. Залужний, В. (Ред.). (2023). *Рік війни за свободу: воєнно-історичний нарис російсько-української війни (24.02.2022–24.02.2023)*. Кн. IV. Ліра-К.
34. Офіційне інтернет-представництво Президента України. (2021, Oct. 15). *РНБО під головуванням Президента затвердила План оборони України та ухвалила рішення про застосування санкцій*. https://www.president.gov.ua/news/rnbo-pid-golovuvannyam-prezidenta-zatverdila-plan-oboroni-uk-71117
35. АрміяInform. (2022, Febr. 8). *Розпочалися командно-штабні навчання «Заметіль-2022»*. https://armyinform.com.ua/2022/02/08/rozpochalysya-komandno-shtabni-navchannya-zametil-2022/
36. Сирський, О. С. (2024). Адаптація системи воєнного управління до умов високоінтенсивної війни. *Воєнна наука та стратегія, 1*, 5–18.
37. Ministry of National Defence of the Republic of Lithuania. (2022, Febr. 13). *Consignment of Lithuania's aid to Ukraine left from Šiauliai for Kyiv*. https://kam.lt/en/consignment-of-lithuanias-aid-to-ukraine-left-from-siaulliai-for-kyiv/
38. GOV.UK. (2022, March 9). *Defence Secretary statement to the House of Commons on Ukraine: 9 March 2022*. https://www.gov.uk/government/speeches/defence-secretary-statement-to-the-house-of-commons-on-ukraine-9-march-2022
39. Reuters. (2022, Jan. 22). *First part of $200 million U.S. defence aid arrives in Ukraine*. https://www.reuters.com/world/europe/first-part-200-mln-us-defence-aid-arrives-ukraine-2022-01-22/
40. Reuters. (2022, Febr. 19). *Poland ready to provide more defensive weapons to Ukraine, says Polish PM*. https://www.reuters.com/world/europe/poland-ready-provide-more-defensive-weapons-ukraine-says-polish-pm-2022-02-19/
41. Reuters. (2022, Febr. 13). *Ukraine receives anti-aircraft missiles from Lithuania*. https://www.reuters.com/world/europe/ukraine-receives-anti-aircraft-missiles-lithuania-2022-02-13/
42. Reuters. (2022, Jan. 25). *U.S. plane brings Javelin missiles and launchers to Ukraine*. https://www.reuters.com/world/europe/us-plane-brings-military-equipment-munitions-ukraine-2022-01-25/

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

References

1. Territorial Defense Forces of the Armed Forces of Ukraine. (n.d.). *109th Separate Territorial Defense Brigade*. https://tro.mil.gov.ua/brigade/109-ta-okrema-brigada-teritorialnoyi-oboroni/
2. Territorial Defense Forces of the Armed Forces of Ukraine. (n.d.). *111th Separate Territorial Defense Brigade*. https://tro.mil.gov.ua/brigade/111-ta-okrema-brigada-teritorialnoyi-oboroni/
3. Bielieskov, M. H. (Ed.). (2022). *Military-historical analysis of the armed conflict in Eastern Ukraine (2014–2021)*. National Defence University of Ukraine.
4. ArmyInform. (2022, Jan. 18). *The formation of Territorial Defense Forces units of the Armed Forces of Ukraine is accelerating*. https://armyinform.com.ua/2022/01/18/v-ukrayini-pryshvydshuyetsya-formuvannya-pidrozdiliv-syl-terytorialnoyi-oborony-zsu/
5. ArmyInform. (2021, Sept. 22). *Strategic command-and-staff exercise "Joint Efforts – 2021" has begun in Ukraine*. https://armyinform.com.ua/2021/09/22/v-ukrayini-rozpochalysya-strategichni-komandno-shtabni-navchannya-obyednani-zusyllya-2021/
6. OBOZ.UA. (n.d.). *Azovstal CEO stated that the plant's bunkers can withstand a direct nuclear strike*. https://war.obozrevatel.com/ukr/gendirektor-azovstali-zayaviv-scho-bunkeri-zavodu-mozhut-vitrimati-odin-pryamij-yadernij-udar.htm
7. ArmyInform. (2022, Febr. 10). *"Blizzard-2022": Improving defense operation skills*. https://armyinform.com.ua/2022/02/10/zametil-2022-vidtochennya-majsternosti-z-vedennya-oborony/
8. Koval, A. P. (2025). Historical parallels between two wars: Consequences of underestimating the enemy and ignoring warnings. *Military Strategy and Technology, 3* (3). https://journals.uran.ua/milstratech/article/download/349060/336220
9. Verkhovna Rada of Ukraine. (2015, Febr. 12). *Package of measures for the implementation of the Minsk agreements*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/998_559
10. Fakty ICTV. (2019, Oct. 11). *A step toward peace or a tactical defeat: What will the disengagement of forces in Donbas lead to?* https://fakty.com.ua/ua/ukraine/20191011-krok-do-myru-abo-taktychnyj-progrash-do-chogo-pryzvede-rozvedennya-vijsk-na-donbasi/
11. Verkhovna Rada of Ukraine. (2014, Sept. 19). *Memorandum on the implementation of the provisions of the Protocol following consultations of the Trilateral Contact Group concerning steps aimed at implementing the Peace Plan of the President of Ukraine Petro Poroshenko and the initiatives of the President of Russia Vladimir Putin*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/998_542
12. ArmyInform. (2022, Febr. 8). *Minister of Defense of Ukraine announced military exercises involving Ukrainian Bayraktar and Javelin systems*. https://armyinform.com.ua/2022/02/08/ministr-oborony-ukrayiny-anonsuvav-navchannya-zs-z-ukrayinskymy-bayraktar-ta-javelin/
13. Main Intelligence Directorate of the Ministry of Defense of Ukraine. (2022, Febr. 23). *Order of the Supreme Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine "On the call-up of reservists for military service during a special period"*. https://gur.gov.ua/content/nakaz-verkhovnoho-holovnokomanduvacha-zs-ukrainy-pro-pryzov-rezervistiv-na-viiskovu-sluzhbu-za-pryzovom-osib-iz-chysla-rezervistiv-v-osoblyvyi-period.html
14. ArmyInform. (2022, Jan. 24). *National resistance: The next stage of strengthening defense — Oleksii Reznikov*. https://armyinform.com.ua/2022/01/24/naczionalnyj-sprotyv-nastupnyj-etap-zmicznennya-oborony-oleksij-reznikov/
15. Donetsk Regional State Administration. (2022, Febr. 17). *A Territorial Defense Brigade has been established in Donetsk region: Answers to key questions*. https://dn.gov.ua/news/na-donechchini-stvorena-brigada-teritorialnoyi-oboroni-vidpovidi-na-osnovni-pitannya
16. Official Internet Representation of the President of Ukraine. (2022, Febr. 16). *In Rivne region, the Head of State inspected tactical exercises of the Armed Forces of Ukraine*.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

https://www.president.gov.ua/news/na-rivnenshini-glava-derzhavi-pereviriv-perebig-taktichnih-n-72921

17. ArmyInform. (2021, Sept. 17). *"Joint Efforts – 2021": The Hydrometeorological Center of the Support Forces of the Armed Forces of Ukraine conducts preparatory measures for the command-and-staff exercise*. https://armyinform.com.ua/2021/09/17/obyednani-zusyllya-2021-gidrometeorologichnyj-czentr-syl-pidtrymky-zs-ukrayiny-provodyt-pidgotovchi-zahody-do-kshn/
18. Pavliuk, O. V. (2021). Joint Forces command system: Challenges and transformations under conditions of hybrid aggression. *Military-Historical Bulletin, 3* (41), 12–25.
19. Pavliuk, O. V. (Ed.). (2023). *Full-scale invasion of the Russian Federation (February–March 2022): A military-historical analysis*. Center for Military History Studies of the Armed Forces of Ukraine.
20. President of Ukraine. (2020), Dec. 22). *On the military-administrative division of the territory of Ukraine.* Decree President of Ukraine dated 22.12.2020 № 511/2020. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/511/2020#Text
21. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2021, Dec. 29). *On approval of the Regulation on volunteer formations of territorial communities (1449/2021).* https://zakon.rada.gov.ua/go/1449-2021-%D0%BF
22. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2021, Dec. 29). *On approval of the Standard Regulation on the headquarters of a territorial defense zone (district) (1442/2021).* https://zakon.rada.gov.ua/go/1442-2021-%D0%BF
23. Verkhovna Rada of Ukraine. *On national security of Ukraine*. Law № 2469-VIII (2018, June 21). https://zakon.rada.gov.ua/go/2469-19
24. Verkhovna Rada of Ukraine. *On the fundamentals of national resistance.* Law № 1702-IX (2021, July 16). https://zakon.rada.gov.ua/go/1702-20
25. Verkhovna Rada of Ukraine. *On the peculiarities of state policy aimed at ensuring Ukraine's state sovereignty over the temporarily occupied territories in Donetsk and Luhansk regions.* Law № 2268-VIII (2018, Jan. 18).
26. President of Ukraine. (2020, March 27). *On the appointment of R. Khomchak as Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine.* Decree № 122/2020. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/122/2020
27. President of Ukraine. (2020, March 27). *On the appointment of S. Korniichuk as Chief of the General Staff of the Armed Forces of Ukraine.* Decree № 125/2020. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/125/2020
28. President of Ukraine. (2021, Sept. 17). *On the decision of the National Security and Defense Council of Ukraine dated August 20, 2021 "On the Strategic Defense Bulletin of Ukraine".* Decree № 473/2021. https://zakon.rada.gov.ua/go/473/2021
29. President of Ukraine. (2022, Febr. 24). *On the decision of the National Security and Defense Council of Ukraine dated February 24, 2022 "On the enactment of the Defense Plan of Ukraine and the Consolidated Territorial Defense Plan of Ukraine".* Decree № 70/2022. https://www.president.gov.ua/documents/702022-41409
30. President of Ukraine. (2021, March 25). *On the decision of the National Security and Defense Council of Ukraine dated March 25, 2021 "On the Military Security Strategy of Ukraine"* Decree № 121/2021. https://zakon.rada.gov.ua/go/121/2021
31. Punda, Yu. V., Minieiev, P. A., & Shepitsen, O. I. (2020). Some peculiarities of preparing the state to repel armed aggression considering changes in the nature of armed conflicts. *Science and Defense, 3*, 3–7. https://nio.nuou.org.ua/article/download/221659/264479/620423
32. ArmyInform. (2023, Febr. 27). *Five essays on the history of the war from the Center for Military History Studies of the Armed Forces of Ukraine*. https://armyinform.com.ua/2023/02/27/pyat-

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

narysiv-z-istoriyi-vijny-vid-czentru-doslidzhen-voyennoyi-istoriyi-zsu/
33. Zaluzhnyi, V. (Ed.). (2023). *A year of war for freedom: Military-historical essay on the Russo-Ukrainian war (24.02.2022–24.02.2023).* Book IV. Lira-K.
34. Official Internet Representation of the President of Ukraine. (2021, Oct. 15). *The National Security and Defense Council chaired by the President approved the Defense Plan of Ukraine and adopted a decision on sanctions*. https://www.president.gov.ua/news/rnbo-pid-golovuvannyam-prezidenta-zatverdila-plan-oboroni-uk-71117
35. ArmyInform. (2022, Febr. 8). *Command-and-staff exercise "Blizzard-2022" has begun*. https://armyinform.com.ua/2022/02/08/rozpochalysya-komandno-shtabni-navchannya-zametil-2022/
36. Syrskyi, O. S. (2024). Adaptation of the military command system to the conditions of high-intensity warfare. *Military Science and Strategy, 1*, 5–18.
37. Ministry of National Defence of the Republic of Lithuania. (2022, Febr. 13). *Consignment of Lithuania's aid to Ukraine left from Šiauliai for Kyiv*. https://kam.lt/en/consignment-of-lithuanias-aid-to-ukraine-left-from-siaulliai-for-kyiv/
38. GOV.UK. (2022, March 9). *Defence Secretary statement to the House of Commons on Ukraine: 9 March 2022*. https://www.gov.uk/government/speeches/defence-secretary-statement-to-the-house-of-commons-on-ukraine-9-march-2022
39. Reuters. (2022, Jan. 22). *First part of $200 million U.S. defence aid arrives in Ukraine*. https://www.reuters.com/world/europe/first-part-200-mln-us-defence-aid-arrives-ukraine-2022-01-22/
40. Reuters. (2022, Febr. 19). *Poland ready to provide more defensive weapons to Ukraine, says Polish PM*. https://www.reuters.com/world/europe/poland-ready-provide-more-defensive-weapons-ukraine-says-polish-pm-2022-02-19/
41. Reuters. (2022, Febr. 13). *Ukraine receives anti-aircraft missiles from Lithuania*. https://www.reuters.com/world/europe/ukraine-receives-anti-aircraft-missiles-lithuania-2022-02-13/
42. Reuters. (2022, Jan. 25). *U.S. plane brings Javelin missiles and launchers to Ukraine*. https://www.reuters.com/world/europe/us-plane-brings-military-equipment-munitions-ukraine-2022-01-25/

Features of preparing the joint forces operation grouping in Luhansk and Donetsk regions to repel the full-scale aggression of russia in the second half of 2021 and early 2022

Oleksandr Pavliuk
Candidate of Military Sciences, Senior Researcher
doctoral student
National Defense University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl Avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: press.ksv@post.mil.gov.ua
ORCID: 0000-0002-6520-0797

Abstract. The article examines the preparation of the Joint Forces Operation grouping for repelling the full-scale aggression of the Russian Federation in the second half of 2021 and early 2022. The relevance of the study is determined by the need for a scientific assessment of the pre-war condition of Ukraine's defense system, the mechanisms of transition from localized deterrence to

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

large-scale warfare, and the factors that ensured the resilience of national defense during the initial stage of the invasion. The purpose of the article is to identify and systematize the specific features of the preparation of the Joint Forces Operation grouping, determine the main directions and measures of this preparation, and summarize conclusions regarding its structure, logic, and functional purpose. The methodological framework of the study is based on historical-chronological, problem-oriented, structural-functional, and comparative-analytical methods. The research relies on the analysis of legal and regulatory acts, official governmental materials, defense agency reports, open-source information, and military-historical studies. The article establishes that the preparation of the Joint Forces Operation grouping was comprehensive and multi-level, encompassing legal-regulatory, operational-managerial, organizational-technical, and mobilization-deployment dimensions. The study identifies the specific features of military command system reform, strategic and command-post exercises, preparation of defensive lines, creation of an echeloned defense system, development of territorial defense forces, integration of international military assistance, and reserve force training. It is demonstrated that the combination of open combat training measures with covert force deployment and crisis planning ensured the preservation of military command and control, slowed the advance of the enemy, and created conditions for the deployment of nationwide defense after the beginning of the invasion. The practical significance of the research lies in the possibility of applying its conclusions to improve modern defense planning, enhance the territorial defense system, strengthen interagency coordination, and prepare defense forces for operations under conditions of large-scale warfare.

Keywords: Joint Forces Operation; JFO grouping; comprehensive defence; territorial defence; operational command and control; combat training; full-scale aggression; defence planning.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *April 7, 2026* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *May 25, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.20

Формування алгоритму системного оцінювання та стратегічного планування у сфері національної безпеки

Василь Школяренко
кандидат технічних наук, старший науковий співробітник
Воєнна академія імені Євгенія Березняка
04050, вулиця Юрія Іллєнка, 81, Київ, Україна
e-mail: vasyl1970@yahoo.com
ORCID: 0000-0001-8274-2232

Анотація. У статті досліджено теоретико-методологічні засади формування алгоритму системного оцінювання та стратегічного планування у сфері національної безпеки в умовах зростання багатовимірних загроз і високої невизначеності безпекового середовища. Стаття має на меті розробити механізм комплексного оцінювання й перспективного планування в галузі національної безпеки шляхом поєднання новітніх методологій, аналізу ризиків, узгодження дій між відомствами та гнучкого менеджменту. В основу дослідження покладено системний, ризик-орієнтований, інституційний, сценарний та адаптивний підходи, які дозволяють комплексно аналізувати безпекове середовище, взаємозв'язки між загрозами, спроможностями держави та механізмами стратегічного управління, причому системний підхід трактує національну безпеку як взаємопов'язану систему політичних, військових, економічних, інформаційних, соціальних, кібернетичних та інфраструктурних компонентів, ризик-орієнтований підхід використовується для ідентифікації, класифікації та пріоритизації загроз на основі ієрархічного аналізу ризиків, оцінювання ймовірності реалізації загроз, масштабу їх наслідків, швидкості ескалації та рівня вразливості системи, а принцип адаптивного управління забезпечує постійне оновлення рішень, коригування цілей і ресурсів залежно від змін безпекового середовища, що в сукупності формує комплексний, міждисциплінарний та доказовий підхід до розробки алгоритму системного оцінювання та стратегічного планування у сфері національної безпеки. Обґрунтовано необхідність переходу від фрагментарного реагування на окремі виклики до комплексного, адаптивного та доказового стратегічного управління. Визначено сутність понять "оцінювання", "системне оцінювання" та "стратегічне планування", а також розкрито їх взаємозв'язок у межах єдиного управлінського циклу. Доведено, що системне оцінювання виступає інформаційно-аналітичною основою стратегічного планування, забезпечуючи своєчасне виявлення загроз, оцінювання ризиків, аналіз спроможностей держави та підтримку процесу ухвалення управлінських рішень. На основі аналізу сучасних наукових підходів, міжнародного досвіду та ризик-орієнтованих методів запропоновано алгоритм системного оцінювання й стратегічного планування у сфері національної безпеки. Алгоритм охоплює послідовність взаємопов'язаних кроків: ідентифікацію проблеми, вивчення стратегічного середовища, збирання і верифікацію даних, оцінювання загроз і ризиків, встановлення зацікавлених сторін, аналіз їх центрів тяжіння, формування стратегічних цілей і показників результативності, оцінювання ресурсів, критичний аналіз спроможностей, розроблення та вибір стратегічних альтернатив, планування реалізації, застосування стратегії, моніторинг, оцінювання та

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

адаптивне коригування рішень. Особливу увагу приділено використанню сучасних аналітичних інструментів, зокрема SWOT-аналізу, сценарного моделювання, PESTLE-, STEEPLEMS-, CoG-аналізу, багатокритеріального оцінювання, ризик-аналізу та DIME-підходу. Визначено роль міжвідомчої координації, ситуаційної обізнаності, стратегічних комунікацій і цифрових технологій у забезпеченні стійкості сектору безпеки й оборони. Наголошено на важливості інтеграції штучного інтелекту та прогнозної аналітики у процеси оцінювання ризиків і підтримки ухвалення стратегічних рішень. Запропонований алгоритм дозволяє забезпечити цілісність стратегічного управління, підвищити ефективність використання ресурсів, покращити адаптивність державної політики та посилити спроможність держави реагувати на сучасні гібридні загрози.

Ключові слова: національна безпека; системне оцінювання; стратегічне планування; ризик-аналіз; загрози; стратегічне середовище; адаптивне управління; сектор безпеки й оборони.

Вступ (Introduction)

Сучасне безпекове середовище характеризується високим рівнем невизначеності, динамічністю та багатовимірністю загроз. Поєднання воєнних, кібернетичних, інформаційних, економічних та соціальних викликів вимагає переходу від фрагментарного реагування до системного стратегічного управління у сфері національної безпеки. Особливої актуальності це набуває для України в умовах воєнного стану, коли ефективність державної політики безпосередньо залежить від здатності інтегрувати оцінювання ризиків, прогнозування загроз та стратегічне планування в єдиний управлінський алгоритм.

У науковій літературі поняття “оцінювання” розглядається як процес визначення стану, результативності, рівня ефективності або ступеня відповідності певного об’єкта встановленим критеріям, показникам чи цілям. У сфері національної безпеки оцінювання спрямоване на аналіз ризиків, загроз, вразливостей та спроможностей держави щодо забезпечення стійкості й захисту національних інтересів. В. Ду та Х. Чен запропонували комплексний метод прогнозування ризиків для оборонного планування, що ґрунтується на імовірнісному міркуванні та ієрархічному аналізі [1], що є важливим для формування обґрунтованих стратегічних альтернатив у сфері оборони та безпеки.

Водночас сучасні виклики потребують переходу від фрагментарного оцінювання окремих загроз до системного оцінювання, яке базується на комплексному аналізі взаємопов’язаних елементів безпекового середовища. Системне оцінювання доцільно визначати як інтегрований процес збирання, аналізу, інтерпретації та узагальнення інформації про стан безпеки держави, що здійснюється з урахуванням взаємозалежності політичних, економічних, військових, соціальних, інформаційних, технологічних та інших факторів. Його метою є формування цілісного бачення загроз, ризиків і спроможностей держави для забезпечення обґрунтованого ухвалення стратегічних рішень.

Важливість системного оцінювання зумовлюється й тим, що сучасне безпекове середовище характеризується високим рівнем невизначеності. Як зазначають Дж. Бахші та М. Ефатманешнік, безпекові системи функціонують у контексті постійної взаємодії складних факторів, тому оцінювання має враховувати не лише наявні ресурси, а й здатність держави адаптуватися до змін і діяти в умовах нестабільності [2]. У цьому контексті особливого значення набувають адаптивність, міжвідомча координація та ситуаційна обізнаність.

Системне оцінювання враховує каскадний характер сучасних загроз, коли криза в одній сфері здатна спричинити дестабілізацію інших секторів. Так, кібератаки можуть впливати на функціонування критичної інфраструктури, інформаційні операції – на суспільну стійкість і політичну стабільність, а економічні ризики – на обороноздатність держави. Саме тому

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

системне оцінювання має здійснюватися в межах єдиної логіки комплексної безпеки.

Системне оцінювання виконує низку ключових функцій у сфері національної безпеки. По-перше, воно забезпечує своєчасне виявлення загроз і ризиків. По-друге, дозволяє визначати рівень готовності сектору безпеки й оборони до реагування на кризові ситуації. По-третє, створює інформаційно-аналітичне підґрунтя для формування державної політики та ухвалення стратегічних рішень. Крім того, системне оцінювання сприяє підвищенню ефективності використання ресурсів, координації діяльності суб'єктів та адаптації управлінських механізмів до змін безпекового середовища. З. Здравков та А. Атіпова запропонували методологію оцінювання системи національної безпеки. [3]. Цей підхід орієнтований на комплексне вивчення структури, функцій і результативності системи.

В умовах цифровізації та розвитку штучного інтелекту системне оцінювання дедалі більше інтегрується з сучасними технологіями оброблення даних, прогнозної аналітики та підтримки ухвалення рішень. Дослідження І. Адабара та співавторів доводять, що надійні системи штучного інтелекту можуть суттєво підвищити якість стратегічного аналізу та ситуаційної обізнаності, а також забезпечення кіберстійкості [4]. Аналогічно М. Гоффер та співавтори наголошують на важливості використання ШІ-технологій для виявлення кіберзагроз і захисту критичної інфраструктури [5]. С. Хідаятулла, А. Супріяді, І. Пурванто та Г. Сапутро аналізують реформування національної оборонної політики із застосуванням ШІ. Автори наголошують, що ШІ може підвищити якість стратегічного ухвалення рішень, однак його використання має супроводжуватися етичним регулюванням і належним інституційним контролем [6].

Когнітивні й комп'ютерні аспекти управління ситуаціями розглядають К. Бацлавський та його співавтори, зокрема, питання ситуаційної обізнаності, підтримки ухвалення рішень та оброблення складної інформації у динамічних середовищах. Такі напрацювання мають значення для побудови систем стратегічного оцінювання, оскільки дозволяють поєднати когнітивні моделі аналізу з цифровими інструментами моніторингу та прогнозування [7].

Логічним продовженням системного оцінювання виступає стратегічне планування, оскільки саме результати оцінювання формують основу для визначення стратегічних цілей, пріоритетів і механізмів реагування. Стратегічне планування у сфері національної безпеки доцільно розглядати як цілеспрямований процес формування довгострокових цілей, визначення шляхів їх досягнення, розподілу ресурсів та координації діяльності суб'єктів сектору безпеки й оборони з метою забезпечення стійкості та захисту національних інтересів.

Тобто системне оцінювання і стратегічне планування перебувають у тісному взаємозв'язку та утворюють єдиний управлінський цикл. Системне оцінювання забезпечує інформаційно-аналітичну основу стратегічного планування, тоді як стратегічне планування трансформує результати оцінювання у конкретні рішення. Як зазначає Т. Тагарєв, ефективна оборонна політика має базуватися на поєднанні оцінювання загроз, аналізу спроможностей і визначення критеріїв адаптивності, стійкості та реалізації стратегії [8].

Отже, у сучасних умовах системне оцінювання стає необхідною передумовою для ефективного стратегічного планування у сфері національної безпеки.

Огляд літератури (Literature review)

Проблематика системного оцінювання та стратегічного планування у сфері національної безпеки активно досліджується у сучасній науковій літературі, що зумовлено ускладненням безпекового середовища, поширенням гібридних загроз, зростанням ролі штучного інтелекту та необхідністю підвищення адаптивності державної політики.

М. Миколайчук та співавтори досліджують концептуальні засади аналізу й прогнозування загроз національній безпеці в сучасних умовах. У центрі їхньої уваги

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

перебувають методи виявлення загроз, прогнозування їх розвитку та формування управлінських відповідей. Це дослідження є важливим для обґрунтування необхідності прогнозної компоненти в системі стратегічного оцінювання [9].

Т. Паламарчук та співавтори розглядають стратегічні передбачення і механізми випереджального реагування у контексті національної безпеки. Автори підкреслюють значення сценарного аналізу, раннього попередження та адаптивного планування для запобігання кризам і підвищення стійкості держави [10].

Х. Пірес та Л. Гімарайнш запропонували модель динамічного оцінювання цілей і загроз у контексті протиповітряної оборони. Їхнє дослідження демонструє важливість оперативного оновлення оцінки загроз, пріоритизації цілей та ухвалення рішень у режимі високої невизначеності [11].

А. Сергейте аналізує вплив збирання розвідувальної інформації, аналізу ризиків і сценарного планування на формування оборонної політики. Автор доводить, що якість оборонної політики залежить від системного поєднання розвідувальних даних, оцінювання ризиків та моделювання можливих сценаріїв розвитку подій [12].

О. Маслій та Р. Галушка досліджують ієрархічний аналіз ризиків і загроз економічній безпеці України в умовах воєнного стану. Автори акцентують на необхідності ранжування загроз за рівнем їхнього впливу, ймовірністю реалізації та наслідками для стійкості держави. Їхній підхід є важливим для формування ризик-орієнтованої моделі стратегічного планування, оскільки дозволяє визначати пріоритети державного реагування в умовах обмежених ресурсів [13].

У працях, присвячених використанню штучного інтелекту у сфері безпеки, особлива увага приділяється питанням довіри, етичного врядування та захисту від нових технологічних ризиків. Праця Х. Сейфович, А. Врчіч Амар і А. Авдович присвячена психологічним аспектам сприйняття реальності та впливу фантазійної схильності на психологічне життя й здоров'я. Її положення можуть бути використані в контексті аналізу інформаційно-психологічної безпеки, соціальної стійкості та вразливості населення до маніпулятивних впливів [14].

З вищевикладеного випливає, що сучасна наукова думка зосереджується на кількох ключових напрямах: аналізі спроможностей сектору безпеки й оборони, застосуванні сценарного планування, ризик-орієнтованому оцінюванні загроз, використанні штучного інтелекту та формуванні адаптивних механізмів стратегічного управління. Водночас недостатньо розробленим залишається питання інтеграції цих підходів у єдиний алгоритм.

Тому метою цієї статті є формування алгоритму системного оцінювання та стратегічного планування у сфері національної безпеки на основі інтеграції сучасних методологічних підходів, ризик-аналізу, міжвідомчої координації та адаптивного управління.

Методологічна основа (Methodological Framework)

В основу дослідження покладено системний, ризик-орієнтований, інституційний, сценарний та адаптивний підходи, які дозволяють комплексно аналізувати безпекове середовище, взаємозв'язки між загрозами, спроможностями держави та механізмами стратегічного управління.

Ключовим є системний підхід, відповідно до якого національна безпека розглядається як взаємопов'язана система політичних, військових, економічних, інформаційних, соціальних, кібернетичних та інфраструктурних компонентів. Ризик-орієнтований підхід використовується для ідентифікації, класифікації та пріоритизації загроз. Його застосування ґрунтується на положеннях ієрархічного аналізу ризиків, оцінювання ймовірності реалізації загроз, масштабу їх наслідків, швидкості ескалації та рівня вразливості системи.

Методологічна основа дослідження також спирається на принцип адаптивного

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

управління, відповідно до якого система стратегічного планування має забезпечувати постійне оновлення рішень, коригування цілей і ресурсів залежно від змін безпекового середовища. Запропонована методологічна основа забезпечує комплексний, міждисциплінарний та доказовий підхід до формування алгоритму системного оцінювання та стратегічного планування у сфері національної безпеки.

Результати і обговорення (Results and Discussions)

Для вироблення ефективної державної політики національної безпеки слід використовувати алгоритм, який забезпечить послідовність оцінювання, інтеграцію даних і узгодження рішень між інституціями сектору безпеки й оборони. Алгоритм доцільно будувати на низці базових принципів, які забезпечують його наукову обґрунтованість і практичну придатність у сфері національної безпеки. Передусім ідеться про принцип цілісності, що передбачає розгляд безпеки не як суми окремих напрямів, а як взаємопов'язаної системи політичних, військових, економічних, соціальних, інформаційних і технологічних компонентів. Такий підхід дозволяє бачити причинно-наслідкові зв'язки між загрозами та враховувати каскадні ефекти рішень. Не менш важливим є принцип доказовості, відповідно до якого стратегічні рішення мають спиратися на перевірені дані, результати оцінювання ризиків, моделювання сценаріїв і фахові експертні висновки. Це мінімізує суб'єктивність, посилює якість прогнозів і підвищує аргументованість вибору пріоритетів.

Алгоритм має бути адаптивним, тобто передбачати можливість швидкого уточнення цілей, заходів і ресурсів у разі зміни загроз, появи нових ризиків або трансформації операційного середовища. Адаптивність дає змогу підтримувати актуальність стратегії в умовах невизначеності та гібридних впливів. В основі також має лежати принцип субсидіарності та багаторівневого врядування, який означає узгодження рішень між національним, регіональним і місцевим рівнями та розподіл відповідальності відповідно до повноважень і спроможностей. Це забезпечує реалістичність виконання стратегічних завдань і врахування специфіки територій.

Окремо слід підкреслити принцип координації та сумісності, що спрямований на узгодження політик між органами влади, суб'єктами сектору безпеки й оборони та партнерами. Його реалізація знижує ризики фрагментації, дублювання функцій і суперечливих рішень, підвищуючи цілісність державної безпекової політики. Нарешті, алгоритм має відповідати принципу підзвітності та прозорості, закладаючи механізми контролю, комунікації та зворотного зв'язку в межах можливого з огляду на режим доступу до інформації. Це створює умови для підвищення довіри до стратегічних рішень, контролю їх реалізації та своєчасного коригування на основі результатів оцінювання.

Алгоритм системного оцінювання політики й стратегічного планування у сфері національної безпеки доцільно визначити як структуровану послідовність аналітичних і управлінських кроків (табл. 1.). Такий алгоритм поєднує логіку системного аналізу, ризик-орієнтованого управління, стратегічного планування, міжвідомчої координації та програмно-цільового підходу.

Розглянемо послідовно кожний крок.

Крок 1. Ідентифікація та постановка проблеми. Перший крок алгоритму є базовою складовою стратегічного планування у сфері національної безпеки, оскільки саме на цьому етапі визначаються предмет аналізу, його межі, цілі та критерії оцінювання. Фактично формується початкова рамка стратегування: які загрози вважаються пріоритетними, які сфери безпеки охоплюються, які суб'єкти залучаються до процесу та які результати мають бути досягнуті.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Таблиця 1. Блок-схема алгоритму системного оцінювання і стратегічного планування у сфері національної безпеки

Процедурні кроки	Методи та інструменти	Вихідні дані	Результати
Крок 1. Ідентифікація та постановка проблеми	Структуризація проблеми; дерево проблем; SMART-цілі	Запит / доручення; чинні стратегічні документи; попередні оцінки ризиків; правові рамки	Чітко сформульована стратегічна проблема; межі аналізу; критерії успіху; остаточне визначення групи експертів для проведення стратегічного планування
Крок 2. Вивчення стратегічного середовища	STEEPLEMS-аналіз; PESTLE; факторний аналіз; foresight	Геополітичні тренди; соціально-економічні показники; міжнародні звіти; безпекові прогнози	Визначені ключові фактори впливу; сценарії розвитку середовища; безпекові тенденції
Крок 3. Збирання даних і формування інформаційного поля	Data mapping; Delphi-опитування; аудит і верифікація даних; пріоритизація вимог до розвідувальної інформації та відповідне планування розвідки	Статистика; розвіддані (у межах допуску); соціологія; міжнародні індекси; дані КІ	Узгоджений операційний портрет безпекового середовища; консолідована база даних
Крок 4. Визначення та оцінювання зацікавлених сторін	Аналіз стейкхолдерів; мережевий аналіз; діаграми впливу акторів; аналіз ланцюгів відповідальності	Перелік акторів з оцінкою їх інтересу і впливу; повноваження органів; протоколи взаємодії; меморандуми; карта партнерств	Карта акторів; розподіл ролей і відповідальності; пропозиції з міжвідомчої координації
Крок 5. Аналіз центрів тяжіння	CoG-аналіз (аналіз центру тяжіння); визначення критичних можливостей, потреб і вразливостей	Дані про спроможності, потреби та вразливості ключових акторів; перелік умов, дій та заходів, які необхідно встановити чи провести	Визначені центри тяжіння; критичні вразливості; напрями впливу та захисту
Крок 6. Оцінювання власних засобів (ресурсів) /Діагностика спроможностей сектору безпеки та оборони	DIME-analysis; ресурсний аудит; capability assessment	Бюджетні дані; людський капітал; список спроможностей; міжнародна підтримка	Оцінка доступних ресурсів; виявлені ресурсні обмеження; карта наявних інструментів впливу
Крок 7: Критичне оцінювання ситуації	SWOT-analysis	Систематизація своїх сильних та слабких сторін, зовнішні загрози та можливості	Карта спроможностей; виявлені “вузькі місця”; перелік критичних прогалин і пріоритетів посилення
Крок 8. Формування стратегічних цілей, пріоритетів та KPI	Програмно-цільовий підхід; KPI-analysis; логічні моделі	Оцінка ризиків; gap-аналіз; ресурсні обмеження; пріоритизація національних інтересів	Дерево цілей; стратегічні пріоритети; система показників результативності
Крок 9. Розроблення альтернативних стратегій	AHP; MAUT; дерево рішень; аналіз чутливості	Сценарії; критерії оцінки; оцінка ресурсів і ризиків; експертні висновки	Альтернативні стратегії
Крок 10. Оцінювання альтернативних стратегій та аналіз ризиків	Сценарний аналіз; воєнна гра; red teaming; матриця ризиків; крос-імпакт; критеріальний аналіз; порівняльний аналіз	База загроз; тренди; карти інцидентів; індикатори вразливості; оцінки альтернативних варіантів за критеріями	Пріоритизований реєстр загроз; профілі ризиків; карти каскадних ефектів; рекомендації щодо вибору оптимальної стратегії
Крок 11. Вибір оптимальної стратегії та розроблення плану реалізації (ресурси, інструменти, дорожня карта)	Управління програмами; бюджетування; стандартизація	Обрана стратегія; план заходів; фінансові та кадрові ліміти; правові зміни	Деталізований план реалізації; механізми координації; протоколи обміну даними
Крок 12. Застосування стратегії	Стратегічні комунікації; кризовий менеджмент; управління змінами	Затверджені програми; координаційні механізми; оперативні рішення	Реалізація стратегічних заходів; підтримання стійкості системи; адаптація до змін
Крок 13. Моніторинг, оцінювання	KPI-моніторинг; аудит; експертне оцінювання; red teaming	Звіти; індикатори; реєстр інцидентів; результати навчань	Оцінка ефективності стратегії; виявлені відхилення; оновлені аналітичні висновки
Крок 14. Адаптивне коригування стратегії	Adaptive governance; lessons learned; сценарне оновлення	Результати моніторингу; нові ризики; кризові сценарії	Коригування стратегії; оновлення ризик-реєстру

Налаштування обговорення є важливою складовою цього кроку. Попри те, що політика традиційно визначає загальні орієнтири для стратегії, на практиці стратегічне планування

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

рідко здійснюється за умов повної визначеності. Саме тому першочерговим завданням є досягнення спільного розуміння того, яких результатів необхідно досягти та чому це має стратегічне значення. Для цього доцільним є проведення відкритого експертного обговорення, під час якого аналізуються природа проблеми, її причини, наслідки та взаємозв'язок із національними інтересами держави. Такі дискусії дозволяють сформувати узгоджене бачення проблеми, визначити її пріоритетність і виявити інформацію, необхідну для подальшого стратегічного аналізу.

Ідентифікація проблеми ґрунтується на розумінні того, що сучасні загрози мають комплексний і взаємопов'язаний характер. Вони можуть проявлятися у вигляді кіберзагроз, інформаційних впливів, криз критичної інфраструктури, економічної нестабільності чи безпекових викликів воєнного характеру. Тому стратегічна проблема розглядається не як окремий інцидент, а як системне порушення стійкості держави та її інституцій.

Важливим завданням є розмежування симптомів, причин і наслідків проблеми. Симптомами можуть бути зростання кількості кібератак, перебої у роботі інфраструктури або зниження рівня суспільної довіри. Причинами виступають внутрішні слабкості системи: технологічна застарілість, кадровий дефіцит, прогалини у правовому регулюванні чи недостатня міжвідомча координація. Наслідки ж відображають реальний вплив загроз на функціонування держави – економічні втрати, порушення роботи критичних систем, соціальну напругу та послаблення національної стійкості.

Для забезпечення ефективності стратегічного планування проблема має бути сформульована в категоріях вимірюваності та керованості. Це дозволяє перейти від загальних декларацій до конкретних цілей, індикаторів і механізмів оцінювання результатів політики. Наприклад, замість абстрактного завдання "посилення кібербезпеки" доцільніше визначати конкретні параметри: скорочення часу реагування на інциденти, підвищення рівня захищеності критичної інфраструктури чи посилення спроможностей до відновлення систем після атак.

Після визначення проблеми формується рамка оцінювання, яка охоплює часові горизонти, рівні безпеки та сфери аналізу. Короткострокова перспектива орієнтована на оперативне реагування, середньострокова – на розвиток інституційних спроможностей, а довгострокова – на підвищення стратегічної стійкості держави. Одночасно визначаються рівні безпеки – національний, регіональний і місцевий, оскільки одна й та сама загроза може мати різний характер і наслідки залежно від масштабу управління.

Окрему увагу приділяють визначенню обмежень стратегічного планування. До них належать правові норми, ресурсні можливості, кадровий потенціал, технічні спроможності та інституційні бар'єри. Урахування таких обмежень дозволяє уникнути формування нереалістичних стратегій, які неможливо реалізувати на практиці.

Завершальним елементом першого кроку є формування ключових аналітичних запитань і критеріїв успішності політики. Вони мають визначати, які загрози є критичними, які вразливості мають найбільший вплив на стійкість системи, які ресурси доступні та яким чином оцінюватиметься результативність державної політики. Критеріями успішності доцільно вважати ефективність реагування, рівень координації, стійкість системи, адаптивність і здатність до відновлення після кризових ситуацій.

Крок 2. Вивчення стратегічного середовища. Після визначення суті проблеми наступним важливим кроком є аналіз стратегічного середовища, у межах якого необхідно з'ясувати, яким чином сама проблема впливає на безпекову ситуацію та як зовнішні й внутрішні чинники можуть впливати на можливості її вирішення. У сучасних умовах національна безпека формується під впливом великої кількості взаємопов'язаних процесів, тому стратегічне середовище слід розглядати комплексно та динамічно.

У практиці стратегічного аналізу не існує єдиного універсального підходу до оцінювання

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

середовища безпеки. Проте ефективність дослідження значно підвищується при використанні структурованих моделей аналізу, які дозволяють систематизувати фактори впливу та виявити їхній взаємозв'язок. Однією з найбільш поширених і результативних моделей є STEEPLEMS, що охоплює соціальні, технологічні, економічні, екологічні, політичні, правові, етичні, військові та безпекові аспекти стратегічного середовища.

Соціальний вимір дає можливість оцінити рівень суспільної стійкості, демографічні процеси, соціальні настрої та довіру населення до державних інституцій. Технологічний компонент дозволяє визначити вплив цифровізації, розвитку штучного інтелекту, кіберзагроз і новітніх технологій на безпекову сферу. Економічний аспект охоплює фінансову стійкість держави, ресурсні можливості та економічні ризики. Водночас політичні й правові чинники визначають ефективність державного управління, стан політичної системи, стабільність інституцій та нормативно-правові умови реалізації безпекової політики.

Окреме значення мають військові та безпекові фактори, оскільки саме вони формують рівень готовності держави до реагування на зовнішні й внутрішні загрози. Не менш важливими є екологічні та етичні аспекти, які дедалі більше впливають на сучасне безпекове середовище, особливо в умовах глобальних криз, інформаційних впливів та гуманітарних викликів.

Під час аналізу кожного з факторів важливо не обмежуватися лише їх описом, а намагатися зрозуміти практичні наслідки для національної безпеки, використовуючи інструмент факторного аналізу. Саме тому ключовим елементом цього кроку є постійне критичне осмислення: як певний фактор може вплинути на реалізацію стратегії, які ризики або можливості він створює та яким чином змінює загальне безпекове середовище. Такий підхід дозволяє перейти від простого переліку чинників до формування аналітичних висновків і прогнозів.

Важливу роль у процесі вивчення стратегічного середовища відіграють експерти – як внутрішні, так і зовнішні. Їх залучення дозволяє врахувати різні точки зору, уникнути однобічності оцінок та підвищити якість стратегічного аналізу. Особливо це важливо в умовах невизначеності та швидкої трансформації загроз, коли ефективність державної політики значною мірою залежить від здатності своєчасно виявляти нові тенденції та адаптуватися до змін.

У результаті цього кроку мають бути визначені ключові стратегічні фактори – тобто ті чинники, які найбільше впливають на реалізацію стратегії, захист національних інтересів і забезпечення стійкості держави. Подальше групування цих факторів та узагальнення отриманих висновків створюють основу для оцінювання ризиків, формування стратегічних цілей і вибору оптимальних напрямів державної політики у сфері національної безпеки.

Крок 3. Наступний крок алгоритму передбачає створення цілісної інформаційної бази для подальшого оцінювання загроз, аналізу ризиків і вибору стратегічних рішень у сфері національної безпеки. Якщо попередні кроки визначають сутність проблеми та особливості стратегічного середовища, то на цьому кроці формується інформаційне підґрунтя, на основі якого здійснюється подальший аналіз.

Основною метою є об'єднання даних із різних джерел у єдиний інформаційний простір, де інформація є узгодженою, перевіреною та придатною для аналітичної роботи. У сфері національної безпеки це особливо важливо, оскільки різні органи влади та структури сектору безпеки і оборони працюють із неоднаковими форматами даних і процедурами їх збирання. Саме тому формування інформаційного поля потребує не лише технічної сумісності, а й чіткої координації між суб'єктами стратегування.

Інформаційне поле охоплює широкий спектр джерел: офіційну державну статистику, адміністративні реєстри, аналітику сектору безпеки й оборони, матеріали розвідувального характеру, результати правоохоронної діяльності та моніторинг кризових процесів. Важливу

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

роль відіграє також інформація з відкритих джерел, яка містить дані медіа, соціальних мереж, аналітичних центрів, міжнародних організацій і наукових досліджень. Такі джерела дозволяють оперативно відстежувати зміни безпекового середовища та виявляти нові тенденції.

Окреме значення мають соціологічні дослідження та моніторинг громадської думки, оскільки рівень суспільної довіри, соціальної стійкості та готовності населення до кризових ситуацій безпосередньо впливає на національну безпеку. Водночас аналіз кіберінцидентів і стану критичної інфраструктури дозволяє оцінити реальний рівень кіберстійкості держави, визначити вразливі елементи системи та пріоритетні напрями захисту.

Для забезпечення якості стратегічного аналізу дані мають проходити перевірку, узгодження та систематизацію. Це передбачає виявлення суперечностей між джерелами, оцінювання достовірності інформації та дотримання вимог щодо захисту даних і режиму секретності. У результаті формується єдина картина безпекового середовища, яка відображає ключові загрози, вразливості, ресурси та спроможності держави. Саме така узгоджена інформаційна база створює основу для подальшого стратегічного оцінювання та ухвалення обґрунтованих управлінських рішень.

Крок 4. Визначення та оцінювання зацікавлених сторін. Цей крок алгоритму спрямований на визначення ключових акторів у системі забезпечення національної безпеки, серед яких не останньою чергою – зовнішні, та оцінювання їхньої ролі у формуванні (впливу на формування) й реалізації стратегічних рішень. У цьому контексті система розглядається як взаємопов’язане середовище, у межах якого реалізується стратегія та взаємодіють державні й недержавні суб’єкти.

До зацікавлених сторін можуть належати органи сектору безпеки й оборони, центральні та місцеві органи влади, суб’єкти критичної інфраструктури, приватний сектор, міжнародні партнери, громадські організації, медіа, а також потенційні противники чи інші актори, які прямо або опосередковано впливають на безпекову політику. Сучасні загрози мають комплексний характер, тому ефективність державної політики значною мірою залежить від врахування взаємодії між цими суб’єктами.

Після визначення кола учасників здійснюється оцінювання їхніх повноважень, ресурсів, інтересів та рівня впливу на процес реалізації стратегії. Особливу увагу приділяють співвідношенню двох показників: рівня впливу актора на систему, ступеня його зацікавленості у вирішенні проблеми.

Такий підхід дозволяє визначити ключових партнерів, потенційних союзників чи противників або суб’єктів, здатних блокувати реалізацію політики. Актори, які мають високий рівень впливу та значний інтерес, потребують першочергової уваги в процесі стратегічного планування.

Важливо також оцінювати можливу поведінку кожного учасника в різних сценаріях розвитку ситуації. Для цього аналізуються його політичні цілі, мотивація, доступ до ресурсів, здатність впливати на ухвалення рішень і потенційна реакція на кризові процеси.

На основі отриманих результатів формується карта взаємодії, яка відображає інформаційні, управлінські та ресурсні зв’язки між учасниками системи.

Результатом цього кроку має стати узгоджена модель координації, яка визначає ключових стейкхолдерів, їхні ролі, зони відповідальності та механізми взаємодії. Це створює основу для подальшого формування реалістичних стратегічних рішень і забезпечує керованість політики у сфері національної безпеки.

Крок 5. Аналіз центрів тяжіння. Ті учасники системи, які мають значний рівень впливу та високий інтерес до проблеми, потребують особливої уваги, оскільки саме від взаємодії з ними або здатності ефективно їм протидіяти часто залежить успішність реалізації стратегії. Для глибшого розуміння ролі таких акторів доцільно застосовувати аналіз центру тяжіння.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Поняття “центр тяжіння” походить із військово-стратегічної теорії К. фон Клаузевіца, який визначав його як “місце, де сконцентрована вся рушійна сила, від якої все залежить” [15]. У сучасному стратегічному плануванні цей підхід використовується для виявлення ключового елемента, що забезпечує актору його силу, стійкість або здатність впливати на розвиток ситуації. Метою такого аналізу є визначення основної характеристики або ресурсу, який забезпечує суб’єкту можливість досягати своїх цілей у конкретних умовах. Центрами тяжіння можуть бути суспільна підтримка, політична легітимність, згуртованість союзників, економічні ресурси, технологічна перевага, військовий потенціал, інформаційний вплив або авторитет стратегічного лідера. У різних ситуаціях саме ці фактори визначають стійкість актора та його здатність впливати на безпекове середовище (рис.1).

Після визначення центрів тяжіння стратегія має бути спрямована, з одного боку, на захист власних критично важливих елементів і підтримку партнерів, а з іншого – на зниження спроможностей противника або нейтралізацію його ключових переваг. Такий підхід дозволяє концентрувати ресурси на найбільш важливих напрямах і підвищує ефективність рішень.

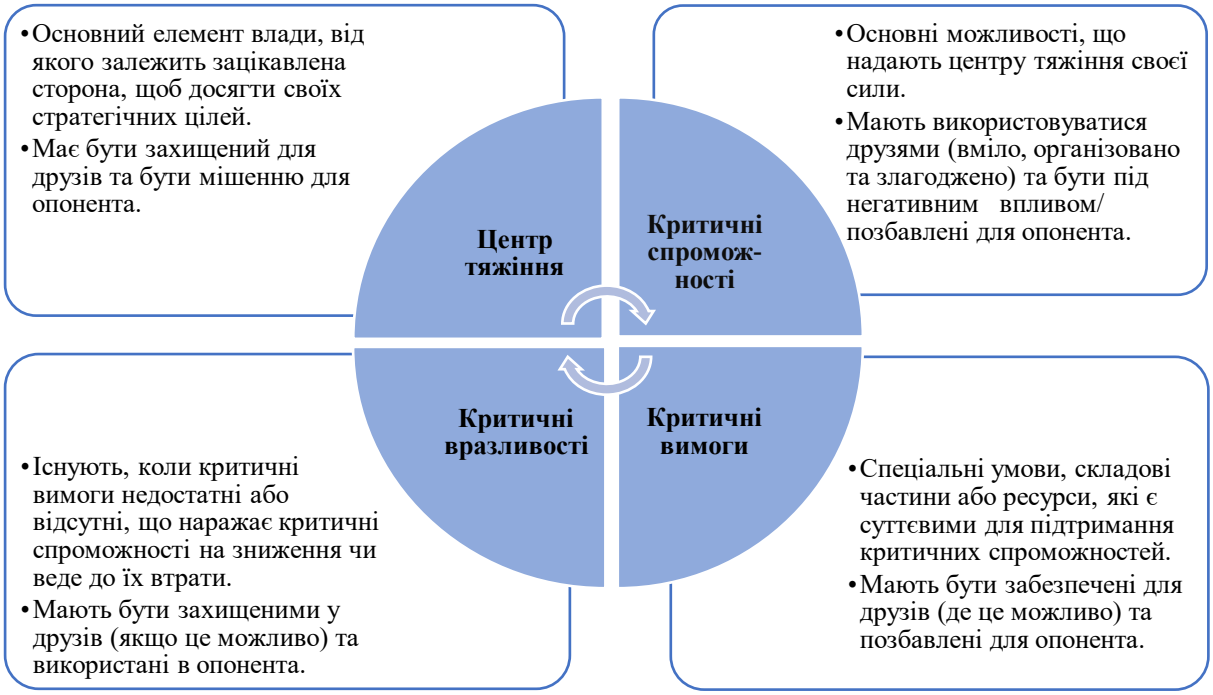


Рисунок 1. Аналіз центру тяжіння

На практиці визначити центр тяжіння не завжди просто. Тому доцільно спочатку аналізувати критичні можливості, потреби та вразливості кожного актора. Це допомагає зрозуміти, від чого залежить його стійкість, які ресурси є для нього ключовими та які фактори можуть посилити або послабити його позиції. Водночас аналіз центрів тяжіння не є одноразовою процедурою. У процесі розвитку кризових ситуацій, зміни безпекового середовища та появи нових факторів оцінювання може переглядатися. Це дозволяє адаптувати стратегію до нових умов і підтримувати її актуальність у динамічному середовищі.

Крок 6. Оцінювання власних засобів (ресурсів) / Діагностика спроможностей сектору безпеки та оборони. Для системного аналізу наявних ресурсів та інструментів, які можна використати з метою досягнення бажаного результату, доцільно використовувати підхід DIME, який охоплює чотири основні групи інструментів впливу: дипломатичні, інформаційні, військові, економічні (табл. 2).

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Таблиця 2. DIME-підхід – аналіз чотирьох основних груп інструментів впливу

Дипломатичні засоби	Інформаційні засоби	Військові засоби	Економічні засоби
Дипломатична мережа, міжнародні організації, міжнародне право, союзи	Розвідувальні агенції, стратегічні комунікації, психологічні операції, інформаційні операції	Збройні сили, правоохоронні органи, агенції захисту кордону тощо	Структури іноземної допомоги, торговельна та фінансова політика, стимули, санкції

Кожен із цих інструментів виконує окрему функцію у забезпеченні національної безпеки, проте найбільшу ефективність вони демонструють у поєднанні та взаємодії. Саме тому на цьому етапі важливо оцінити, які різні засоби можуть бути використані для впливу на противників, підтримки союзників, зміцнення міжнародного партнерства та формування сприятливого стратегічного середовища.

Дипломатичні інструменти передбачають міжнародне співробітництво, переговори, участь у міжнародних організаціях і механізмах безпеки. Інформаційні засоби охоплюють стратегічні комунікації, протидію дезінформації, кіберкомунікацію та формування суспільної стійкості. Військовий компонент пов'язаний із оборонними спроможностями, стримуванням агресії та готовністю до реагування. Економічні інструменти охоплюють фінансову стійкість, санкційну політику, підтримку критичної інфраструктури та ресурсне забезпечення сектору безпеки і оборони. Водночас оцінювання ресурсів не обмежується лише визначенням наявних можливостей. Не менш важливо враховувати існуючі обмеження – політичні, правові, фінансові, технологічні або міжнародні. Частина ресурсів може бути недоступною через дефіцит фінансування, обмежені кадрові спроможності, міжнародні зобов'язання або використання цих ресурсів в інших напрямах державної політики.

Окремої уваги потребує оцінювання реалістичності застосування певних інструментів. Наприклад, використання військових засобів може залежати від міжнародної підтримки, політичної легітимності або міжнародно-правових рішень. Аналогічно інформаційні чи економічні заходи мають оцінюватися з точки зору їхнього потенційного впливу, ефективності та можливих побічних наслідків. У результаті – формується реалістичне розуміння ресурсного потенціалу держави, визначаються сильні та слабкі сторони наявних інструментів, а також встановлюються межі можливого стратегічного реагування. Це дозволяє забезпечити збалансованість між стратегічними цілями та фактичними спроможностями держави у сфері національної безпеки.

Крок 7. Критичне оцінювання ситуації. На цьому кроці аналізується "наскільки система готова протидіяти загрозам". Критичне оцінювання ситуації передбачає поєднання результатів попереднього аналізу та застосування SWOT-аналізу для визначення: сильних сторін системи, слабких місць, можливостей розвитку, зовнішніх загроз. Сильні сторони відображають наявні переваги держави – ефективні інституції, міжнародну підтримку, стійку систему управління, оборонні спроможності чи технологічний потенціал. Слабкі сторони пов'язані з внутрішніми обмеженнями: кадровими проблемами, нестачею ресурсів, недостатньою координацією або вразливістю критичної інфраструктури. Можливості визначають напрями, у яких держава може посилити свої позиції через партнерства, модернізацію чи впровадження нових технологій, тоді як загрози охоплюють фактори, що можуть перешкоджати досягненню стратегічних цілей.

У межах цього кроку оцінюються інституційні, кадрові, технологічні, правові та фінансові спроможності сектору безпеки й оборони. Особлива увага приділяється ефективності міжвідомчої координації, готовності до кризового реагування, рівню цифровізації, кіберстійкості та здатності системи діяти в умовах невизначеності. Важливим елементом є аналіз "вузьких місць" – факторів, які стримують ефективність навіть за наявності

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

ресурсів. Це можуть бути затримки ухвалення рішень, розриви в обміні інформацією, дублювання функцій або недостатня взаємосумісність інформаційних систем. Виявлення таких проблем дозволяє визначити напрями, де навіть незначні зміни можуть суттєво підвищити ефективність системи безпеки.

Окрему увагу приділяють оцінюванню рівня зрілості ключових функцій безпеки: кризового реагування, кіберзахисту, стратегічних комунікацій, управління інцидентами та безперервності діяльності. Такий підхід дозволяє не лише виявити недоліки, а й визначити потенціал розвитку та пріоритети модернізації. Результатом має стати узагальнений профіль спроможностей сектору безпеки й оборони, який відображає сильні сторони системи, критичні вразливості, рівень готовності до реагування та перспективні напрями розвитку.

Крок 8. Формування цілей, пріоритетів і показників результативності. Цей крок є переходом від аналітичного оцінювання до практичного стратегічного управління, оскільки саме тут результати попереднього аналізу трансформуються у систему цілей, пріоритетів і показників ефективності політики, а з нею і стратегії національної безпеки.

Формування стратегічних цілей має ґрунтуватися на національних інтересах держави та враховувати реальні ресурсні й інституційні можливості. Цілі мають бути спрямовані на забезпечення суверенітету, стійкості державних інституцій, захист населення та безперервність функціонування критичних систем. Водночас надмірно загальні або нереалістичні цілі знижують ефективність стратегічного планування та ускладнюють реалізацію політики.

Доцільним є використання ієрархічного підходу до цілепокладання. На стратегічному рівні визначаються довгострокові орієнтири розвитку системи безпеки, наприклад, підвищення стійкості до гібридних загроз або посилення адаптивності сектору безпеки й оборони. Операційні цілі конкретизують ці напрями через визначення необхідних змін у спроможностях, процедурах чи координаційних механізмах. Реалізація таких цілей здійснюється через програми та конкретні заходи з визначенням відповідальних суб’єктів, ресурсів і строків виконання.

Важливою складовою цього кроку є формування системи показників результативності. Вони мають забезпечувати можливість оцінювання прогресу реалізації та своєчасного коригування стратегії. Показники результатів відображають реальний вплив політики на рівень безпеки, зокрема зменшення ризиків, скорочення часу реагування на інциденти або підвищення рівня стійкості критичної інфраструктури. Показники характеризують готовність системи безпеки до реагування на загрози, рівень міжвідомчої координації, розвиток технологічних рішень та ефективність управлінських процедур.

Окрему увагу слід приділяти якості індикаторів. Вони мають бути чіткими, вимірюваними, порівнюваними у часі та придатними для практичного використання. Надмірна кількість формальних показників ускладнює моніторинг і знижує ефективність управління. У підсумку цей крок формує цілісну систему стратегічних цілей, пріоритетів і критеріїв оцінювання, яка створює основу для подальшої реалізації, моніторингу та адаптації політики національної безпеки і стратегії її реалізації в умовах динамічних загроз.

Крок 9. Розроблення альтернативних стратегій. Основним завданням цього кроку є формування стратегічних альтернатив, яке ґрунтується на результатах попередніх кроків. Альтернативи можуть відрізнятися за масштабом заходів, рівнем ризику, обсягом ресурсів та швидкістю досягнення результатів.

У межах стратегічного планування доцільно виокремлювати кілька типових варіантів:

- мінімальна альтернатива – орієнтована на підтримання базової функціональності системи за рахунок обмежених і переважно реактивних заходів;
- базова альтернатива – передбачає поступове посилення спроможностей через модернізацію процесів і координації;

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

- посилена альтернатива – спрямована на масштабні реформи, технологічний розвиток та суттєве підвищення стійкості системи;
- інноваційна альтернатива – базується на впровадженні цифрових технологій, аналітики даних і нових моделей взаємодії з партнерами.

Крок 10. Оцінювання альтернативних стратегій та аналіз ризиків. Після формування альтернатив здійснюється їх порівняльне оцінювання. Для цього використовуються методи багатокритеріального аналізу, SWOT-аналіз, воєнна гра, порівняльний аналіз, сценарне моделювання, дерева рішень та аналіз витрат і вигід. Такі підходи дозволяють оцінити ефективність стратегічних варіантів рішень, рівень ризику, ресурсні потреби та відповідність національним інтересам.

Отримані на попередньому кроці стратегічні альтернативи матимуть свої переваги та недоліки, але виявити це на практиці досить складно, адже це є спробою передбачити, як інші гравці, швидше за все, будуть діяти і як найімовірніше зміниться навколишнє середовище, коли варіант стратегії почне реалізовуватися. Можливо найефективніший спосіб отримати як мінімум деяке розуміння цього полягає в тому, щоб провести воєнну гру, в якій оцінити кожну альтернативу у різних сценаріях. Дуже небезпечно обмежуватися лише розглядом ситуацій, які дають ідеальний результат. Замість цього слід розглянути широкий спектр ситуацій, зокрема найбільш “небезпечних” і найбільш імовірних. “Червона команда”, що складається з внутрішніх і зовнішніх експертів, які грають за противників і в цілому за зовнішнє середовище, має вирішальну роль на цьому етапі аналізу, особливо в забезпеченні обґрунтованого пояснення того, як інші актори ймовірно реагуватимуть на імплементацію того чи іншого курсу дій.

Частиною цього аналізу є також розгляд загроз та аналіз ризиків. Як тільки кожна альтернатива буде обґрунтована достатньо детально, її слід перевірити на відповідність критеріям, які оцінюють потенційну успішність майбутньої стратегії. Критерії передбачають “прийнятність”, “здійсненність”, “придатність”, “стійкість” та “адаптивність”. Хоча це суб’єктивно, кожну стратегічну альтернативу необхідно кількісно-якісно оцінити за цими критеріями та, виходячи з результатів оцінювання, охарактеризувати її переваги та недоліки.

Оцінювання ризиків передбачає послідовну процедуру: ідентифікацію загроз, їх класифікацію, аналіз причин і наслідків, визначення вразливостей та пріоритизацію з урахуванням наявних спроможностей реагування. У сучасних умовах загрози рідко існують ізольовано – вони взаємопов’язані та можуть створювати каскадні ефекти, впливаючи одночасно на військову, економічну, енергетичну, інформаційну та кібернетичну сфери. Саме тому оцінювання має здійснюватися в межах комплексного підходу до безпеки та мати оцінку ризиків 2-го та 3-го порядків. Окремого значення набуває оцінювання кіберзагроз і захисту критичної інфраструктури. Сучасні дослідження свідчать, що кібератаки можуть мати масштабні наслідки для державного та військового управління, енергетики, зв’язку та систем життєзабезпечення. Використання ШІ-технологій для виявлення та прогнозування кіберзагроз підвищує ефективність системи реагування та ситуаційної обізнаності.

Результатом цього кроку алгоритму має стати матриця ризиків, яка відображає співвідношення між імовірністю реалізації загроз та масштабом їх наслідків. На її основі визначаються критичні загрози, формуються стратегічні пріоритети та обґрунтовуються подальші управлінські рішення.

Важливим елементом є оцінювання чутливості стратегії до змін зовнішнього середовища. Це дозволяє визначити, наскільки обрана альтернатива залишатиметься ефективною в умовах ескалації загроз, ресурсних обмежень або зміни міжнародної ситуації.

Крок 11. Вибір оптимальної стратегії та розроблення плану реалізації: ресурси, інструменти та дорожня карта. Цей крок передбачає презентацію висновків з оцінювання альтернативних стратегій вищому політичному керівництву, де результатом стає вибір оптимальної стратегії або комбінованого варіанта, який найбільше відповідає стратегічним цілям держави. Цей крок забезпечує перехід від стратегічного вибору до практичної реалізації

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

політики національної безпеки. Саме тут стратегія трансформується у систему конкретних управлінських дій із визначенням виконавців, ресурсів, строків і очікуваних результатів. План реалізації передбачає деталізацію стратегічних цілей через програми, підпрограми та окремі заходи. Для кожного напряму визначаються відповідальні органи, співвиконавці та механізми координації. Такий підхід дозволяє уникнути дублювання функцій, розмиття відповідальності та міжвідомчих конфліктів, що особливо важливо у сфері національної безпеки.

Важливим елементом є ресурсне забезпечення стратегії. На цьому кроці оцінюються фінансові, кадрові, технологічні та матеріально-технічні ресурси, необхідні для реалізації політики. Джерелами підтримки можуть виступати державний бюджет, міжнародна допомога, спеціальні програми та державно-приватне партнерство. Реалістичне ресурсне планування дозволяє підвищити ефективність реалізації стратегії.

Окрему увагу приділяють нормативному та організаційному забезпеченню. Передбачаються необхідні зміни до законодавства, процедур і стандартів, що створюють умови для реалізації стратегічних рішень, особливо у сферах кібербезпеки, захисту критичної інфраструктури та міжвідомчої взаємодії.

Не менш важливим є налагодження координації між органами влади, сектором безпеки й оборони, місцевим самоврядуванням і партнерами. Для цього визначаються механізми обміну інформацією, регламенти взаємодії та відповідальні координаційні структури.

Крок 12. Застосування стратегії. Ефективність стратегії у сфері національної безпеки залежить не лише від якості її розроблення, а й від здатності держави забезпечити її практичну реалізацію. Для цього стратегія має бути зрозумілою, послідовною та переконливою як для внутрішньої аудиторії, так і для міжнародних партнерів. Надмірна складність або перевантаження деталями можуть ускладнювати сприйняття стратегічних рішень. Важливо, щоб логіка стратегії була чіткою та доступною, а її цілі – зрозумілими для всіх учасників процесу реалізації. Саме це формує довіру до державної політики, сприяє суспільній підтримці та посилює міжнародну легітимність стратегічних рішень.

Не менш важливим є формування сприятливого стратегічного середовища для реалізації політики. Успішна стратегія передбачає не лише реагування на загрози, а й активне створення умов, які посилюють позиції держави та розширюють її можливості. Це передбачає розвиток партнерств, зміцнення інституційної стійкості, підготовку ресурсів і підтримання готовності до кризових ситуацій. У сучасному безпековому середовищі особливого значення набуває здатність до адаптації. Ефективні стратегічні рішення мають враховувати можливість швидких змін, непередбачуваних подій та нових ризиків.

Крок 13. Моніторинг і оцінювання. Моніторинг і оцінювання забезпечують постійний зворотний зв’язок між стратегічними цілями, реалізацією політики та фактичними результатами у сфері національної безпеки. На цьому кроці відстежуються визначені показники результативності, рівень досягнення цілей, динаміка загроз, стан спроможностей сектору безпеки й оборони, а також ефективність міжвідомчої взаємодії.

Моніторинг дозволяє своєчасно виявляти відхилення від запланованих параметрів, а оцінювання – глибше аналізувати, чи справді реалізовані заходи зменшують ризики, підвищують стійкість системи та забезпечують очікуваний результат. Важливо перевіряти не лише виконання заходів, а й правдивість початкових припущень, на яких будувалася стратегія. Для цього доцільно використовувати систему індикаторів, аудит, експертні оцінки та, за потреби, механізм “червоної команди”, що допомагає виявити слабкі місця й уникнути надмірного оптимізму в реалізації політики. Результатом цього кроку має стати об’єктивне розуміння того, що працює ефективно, які рішення потребують уточнення, де виникають управлінські або ресурсні проблеми та які нові ризики необхідно врахувати.

Крок 14. Адаптивне коригування стратегії. Адаптивне коригування є завершальним, але не фінальним у логіці стратегічного циклу кроком. Воно передбачає перегляд цілей, пріоритетів, заходів і ресурсів з урахуванням результатів моніторингу, оцінювання та змін у безпековому середовищі. Оскільки загрози можуть швидко трансформуватися, стратегія не

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

має залишатися статичною; її необхідно регулярно уточнювати відповідно до нових даних і реального розвитку подій.

Ключовим завданням є пошук балансу між збереженням обраного курсу та необхідністю його перегляду. Якщо обставини змінюються, стратеги мають ставити питання: "що це означає для реалізації стратегії?" і, за потреби, повертатися до попередніх кроків аналізу. Такий підхід відповідає логіці адаптивного стратегічного управління. Це дозволяє підтримувати актуальність стратегії, підвищувати її стійкість до непередбачуваних змін і забезпечувати ефективне досягнення цілей національної безпеки.

Висновок (Conclusion)

Отже, алгоритм системного оцінювання й стратегічного планування у сфері національної безпеки виступає методологічною рамкою. Унікальність запропонованого алгоритму системного оцінювання й стратегічного планування у сфері національної безпеки полягає у його цілісному, інтегрованому характері та принципово відмінній логіці побудови стратегічного процесу. Такий підхід дозволяє розглядати національну безпеку не як статичний набір документів або реактивних заходів, а як динамічний процес управління ризиками та розвитком спроможностей в умовах постійної невизначеності.

Принциповою особливістю алгоритму є його орієнтація на доказове стратегування та інтеграцію сучасних аналітичних і цифрових інструментів у архітектуру управління безпекою. Водночас алгоритм узгоджує дії національного, регіонального та місцевого рівнів. Його циклічний і адаптивний характер забезпечує можливість постійного перегляду пріоритетів, оновлення стратегічних рішень та коригування політики відповідно до зміни безпекового середовища, що принципово відрізняє цей підхід від лінійних моделей стратегічного планування.

Рекомендації (Recommendations)

Для підвищення ефективності державної політики у сфері національної безпеки доцільно впроваджувати системний алгоритм оцінювання та стратегічного планування, заснований на ризик-орієнтованому підході, міжвідомчій координації та адаптивному управлінні. Важливим напрямом подальшого розвитку є інтеграція цифрових технологій, систем прогнозної аналітики та штучного інтелекту у процеси моніторингу, оцінювання загроз і підтримки ухвалення стратегічних рішень.

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів під час підготовки та написання цієї статті.

Використані джерела

1. Du, W. W., & Chen, X. W. (2024). A comprehensive risk prediction method for defense mission planning based on probabilistic reasoning and hierarchical analysis. *Complex Engineering Systems*, *4*, 9. http://dx.doi.org/10.20517/ces.2024.15
2. Bakhshi, J., & Efatmaneshnik, M. (2024). *The interplay of capability and complexity in military context: definitions, challenges, and implications* (p. 133–162). https://doi.org/10.1080/14702436.2024.2415715
3. Zdravkov, Z., & Atipova, A. (2025). Methodology for assessment of a national security system. *Environment. Technology. Resources. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference*, *5*, 349–352. https://doi.org/10.17770/etr2025vol5.8480
4. Adabara, I., Olaniyi Sadiq, B., & Nuhu Shuaibu, A. (2025). Trustworthy agentic AI systems: a cross-layer review of architectures, threat models, and governance strategies for real-world deployment. *F1000Research*, *14*, 905. https://doi.org/10.12688/f1000research.169927.1
5. Goffer, M. A., Uddin, M. S., Kaur, J., Hasan, S. N., Barikdar, C. R., Hassan, J., & Hasan, R.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

(2025). AI-Enhanced Cyber Threat Detection and Response Advancing National Security in Critical Infrastructure. *Journal of Posthumanism*, *5* (3), 1667–1689. https://doi.org/10.63332/joph.v5i3.965

6. Hidayatullah, S., Supriyadi, A. A., Purwanto, I. E. D., & Saputro, G. E. (2025). Reformulating National Defense Policy Through Artificial Intelligence: Enhancing Strategic Decision Making and Ethical Governance. *Journal of Social Work and Science Education*, *6* (1), 180–200. https://doi.org/10.52690/jswse.v6i1.1069
7. Baclawski, K., Kozak, M., Bellman, K., D'Aniello, G., Ruvinsky, A., & Ferreira Barreto, C. D. S. (Eds.). (2023). *Proceedings of Conference on Cognitive and Computational Aspects of Situation Management 2023*, *102*, 172–177. https://doi.org/10.29007/vnzb
8. Tagarev, T. (2025). Formulating Defense Policy: Main Considerations and Evaluation Criteria. *Connections: The Quarterly Journal*, *24* (3), 9–35. https://doi.org/10.11610/Connections.23.4.12
9. Mykolaichuk, M., Petrukha, N., Akimova, L., Pozniakovska, N., Hudenko, B., & Akimov, O. (2025). Conceptual principles of analysis and forecasting threats to national security in modern conditions. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, *6* (2), e25029. https://doi.org/10.51798/sijis.v6i2.985
10. Palamarchuk, T., Zavoritnya, H., Iemelianov, V., Lehkyi, S., & Taran, Y. (2025). Theoretical and methodological approach for strategic foresight and advanced response in the national security context. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, *6* (2), e25039. https://doi.org/10.51798/sijis.v6i2.944
11. Pires, H. B., & Guimarães, L. N. F. (2024). Dynamic Multi-Target Three-Way Threat Assessment in the Context of Air Defense. *IEEE Access*, *12*, 141397–141413. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3468248
12. Sarjito, A. (2024). The Impact of Intelligence Gathering, Risk Analysis, and Scenario Planning on Defense Policy Formulation. *International Journal Administration, Business & Organization*, *5* (2), 27–46. https://doi.org/10.61242/ijabo.24.396
13. Маслій, О., & Галушка, Р. (2025). Ієрархічний аналіз ризиків і загроз економічній безпеці України в умовах воєнного стану. *Економічний простір*, *198*, 69–75. https://doi.org/10.30838/EP.198.69-75
14. Sejfović, H., Vrcić Amar, A., & Avdović, A. (2023). Fantasy proneness in one's psychological life and health: observational study with impact analysis. *SCIENCE International Journal*, *2* (4), 101–106. https://doi.org/10.35120/sciencej0204101s
15. Clausewitz, C. *On War* (p. 596–597). (1976). (Eds. Michael Howard and Peter Paret). Princeton University Press.

References

1. Du, W. W., & Chen, X. W. (2024). A comprehensive risk prediction method for defense mission planning based on probabilistic reasoning and hierarchical analysis. *Complex Engineering Systems*, *4*, 9. http://dx.doi.org/10.20517/ces.2024.15
2. Bakhshi, J., & Efatmaneshnik, M. (2024). *The interplay of capability and complexity in military context: definitions, challenges, and implications* (p. 133–162). https://doi.org/10.1080/14702436.2024.2415715
3. Zdravkov, Z., & Atipova, A. (2025). Methodology for assessment of a national security system. *Environment. Technology. Resources. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference*, *5*, 349–352. https://doi.org/10.17770/etr2025vol5.8480
4. Adabara, I., Olaniyi Sadiq, B., & Nuhu Shuaibu, A. (2025). Trustworthy agentic AI systems: a cross-layer review of architectures, threat models, and governance strategies for real-world deployment. *F1000Research*, *14*, 905. https://doi.org/10.12688/f1000research.169927.1
5. Goffer, M. A., Uddin, M. S., Kaur, J., Hasan, S. N., Barikdar, C. R., Hassan, J., & Hasan, R. (2025). AI-Enhanced Cyber Threat Detection and Response Advancing National Security in

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Critical Infrastructure. *Journal of Posthumanism*, *5* (3), 1667–1689. https://doi.org/10.63332/joph.v5i3.965
6. Hidayatullah, S., Supriyadi, A. A., Purwanto, I. E. D., & Saputro, G. E. (2025). Reformulating National Defense Policy Through Artificial Intelligence: Enhancing Strategic Decision Making and Ethical Governance. *Journal of Social Work and Science Education*, *6* (1), 180–200. https://doi.org/10.52690/jswse.v6i1.1069
7. Baclawski, K., Kozak, M., Bellman, K., D'Aniello, G., Ruvinsky, A., & Ferreira Barreto, C. D. S. (Eds.). (2023). *Proceedings of Conference on Cognitive and Computational Aspects of Situation Management 2023*, *102*, 172–177. https://doi.org/10.29007/vnzb
8. Tagarev, T. (2025). Formulating Defense Policy: Main Considerations and Evaluation Criteria. *Connections: The Quarterly Journal*, *24* (3), 9–35. https://doi.org/10.11610/Connections.23.4.12
9. Mykolaichuk, M., Petrukha, N., Akimova, L., Pozniakovska, N., Hudenko, B., & Akimov, O. (2025). Conceptual principles of analysis and forecasting threats to national security in modern conditions. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, *6* (2), e25029. https://doi.org/10.51798/sijis.v6i2.985
10. Palamarchuk, T., Zavoritnya, H., Iemelianov, V., Lehkyi, S., & Taran, Y. (2025). Theoretical and methodological approach for strategic foresight and advanced response in the national security context. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, *6* (2), e25039. https://doi.org/10.51798/sijis.v6i2.944
11. Pires, H. B., & Guimarães, L. N. F. (2024). Dynamic Multi-Target Three-Way Threat Assessment in the Context of Air Defense. *IEEE Access*, *12*, 141397–141413. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3468248
12. Sarjito, A. (2024). The Impact of Intelligence Gathering, Risk Analysis, and Scenario Planning on Defense Policy Formulation. *International Journal Administration, Business & Organization*, *5* (2), 27–46. https://doi.org/10.61242/ijabo.24.396
13. Masliy, O., & Galushka, R. (2025). Hierarchical analysis of risks and threats to the economic security of Ukraine under martial law. *Economic Space*, *198*, 69–75. https://doi.org/10.30838/EP.198.69-75
14. Sejfović, H., Vrcić Amar, A., & Avdović, A. (2023). Fantasy proneness in one's psychological life and health: observational study with impact analysis. *SCIENCE International Journal*, *2* (4), 101–106. https://doi.org/10.35120/sciencej0204101s
15. Clausewitz, C. *On War* (p. 596–597). (1976). (Eds. Michael Howard and Peter Paret). Princeton University Press.

Formation of an algorithm for systemic assessment and strategic planning in the area of national security

Vasyl Shkoliarenko
PhD in technical science, Senior Researcher
Military academy named after Yevhenii Berezniak
04050, Yurii Illienko Street, 81, Kyiv, Ukraine
e-mail: vasyl1970@yahoo.com
ORCID: 0000-0001-8274-2232

Abstract. The article explores the theoretical and methodological principles of forming an algorithm for system assessment and strategic planning in the area of national security in the context of growing multidimensional threats and high uncertainty of the security environment. The article aims to develop a mechanism for comprehensive assessment and strategic planning in the field of national security by combining modern methodologies, risk analysis, interagency coordination, and

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

adaptive management. The study is based on systemic, risk-oriented, institutional, scenario-based and adaptive approaches, which allow for a comprehensive analysis of the security environment, the interrelations between threats, state capabilities and strategic management mechanisms, whereby the systemic approach treats national security as an interconnected system of political, military, economic, informational, social, cybernetic and infrastructural components, the risk-oriented approach is used to identify, classify and prioritise threats on the basis of hierarchical risk analysis, assessment of the probability of threat realisation, the scale of their consequences, the speed of escalation and the level of system vulnerability, and the principle of adaptive management ensures continuous updating of decisions, adjustment of goals and resources depending on changes in the security environment, which collectively forms a comprehensive, interdisciplinary and evidence-based approach to the development of an algorithm for systemic assessment and strategic planning in the field of national security.The need to transition from a fragmented response to individual challenges to complex, adaptive and evidence-based strategic management is substantiated. The essence of the concepts of "assessment", "system assessment" and "strategic planning" is determined, and their relationship within a single management cycle is revealed. It is proven that system assessment serves as an information and analytical basis for strategic planning, ensuring timely detection of threats, risk assessment, analysis of state capabilities and support for the process of making managerial decisions. Based on the analysis of modern scientific approaches, international experience and risk-oriented methods, an algorithm for system assessment of policy and strategic planning in the field of national security is proposed. The algorithm covers a sequence of interconnected stages: problem identification, study of the strategic environment, data collection and verification, threat and risk assessment, stakeholder analysis, determination of centers of gravity, formation of strategic goals and performance indicators, resource assessment, critical analysis of capabilities, selection of strategic alternatives, implementation planning, strategy application, monitoring, evaluation and adaptive adjustment of decisions. Particular attention is paid to the use of modern analytical tools, in particular SWOT analysis, scenario modeling, PESTLE, STEEPLEMS, and CoG analysis, multi-criteria assessment, risk analysis and DIME approach. The role of interdepartmental coordination, situational awareness, strategic communications and digital technologies in ensuring the sustainability of the security and defense sector is determined. The importance of integrating artificial intelligence and predictive analytics into the processes of risk assessment and supporting strategic decision-making is emphasized. The proposed algorithm allows to ensure the integrity of strategic management, increase the efficiency of resource use, improve the adaptability of state policy and strengthen the state's ability to respond to modern hybrid threats.

Keywords: national security; system assessment; strategic planning; risk analysis; threats; strategic environment; adaptive management; security and defense sector.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *March 1, 2026*| **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *April 30, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.21

Обґрунтування алгоритму визначення пріоритетів заходів з розвитку спроможностей під час оцінювання та контролю рівня підготовки Збройних Сил України до оборони держави

Вадим Клименко
кандидат військових наук, доцент
докторант науково-організаційного відділу
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: vadymklymenko@ukr.net
ORCID: 0000-0001-9144-2362

Анотація. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю формування адаптивної системи управління підготовкою Збройних Сил України до оборони держави на основі визначення пріоритетів заходів з розвитку спроможностей військових формувань. Метою статті є обґрунтування алгоритму визначення пріоритетів, який сприяє вибору заходів з розвитку спроможностей з урахуванням тенденцій до зміни воєнно-політичної та оперативної обстановки. Його адаптивність полягає у створенні передумов для своєчасного виявлення “слабких сигналів”, які потенційно можуть зумовлювати появу нових способів застосування військ (сил), організаційно-функціональних рішень, технологій управління, розвідки та ураження. Фіксація і аналіз таких ознак потребують впорядкованої послідовності аналітичних дій, яка відображає логіку виникнення, розвитку, трансформації та подальшої інтеграції нових підходів у систему підготовки і застосування військових формувань відповідно до вимог сучасної збройної боротьби. Методологічну основу статті становить сукупність наукових підходів, застосування яких дало змогу проаналізувати існуючу систему управління підготовкою ЗС України до оборони держави, визначити рівень її відповідності сучасним вимогам ведення бойових дій та обґрунтувати напрями удосконалення процесів оцінювання та контролю заходів розвитку спроможностей військових формувань. У результаті проведеного дослідження обґрунтовано алгоритм визначення пріоритетів заходів з розвитку спроможностей у процесі оцінювання та контролю рівня підготовки Збройних Сил України до оборони держави. Виявлено причинно-наслідкові зв’язки між дефіцитами спроможностей та відповідними управлінськими впливами. Запропоновано архітектуру екосистеми, яка відображає взаємозв’язок зовнішнього безпекового середовища, вимог до спроможностей та механізмів оцінювання і контролю. Розроблено формалізований функціонал кількісного визначення пріоритету заходу. На відміну від існуючих підходів, запропонований алгоритм забезпечує адаптивне врахування динаміки загроз, ресурсних і часових обмежень, що дозволяє своєчасно коригувати управлінські рішення та раціонально розподіляти зусилля між короткостроковими та довгостроковими заходами розвитку спроможностей. Практична значущість отриманих результатів полягає у створенні інформаційної основи для обґрунтованого спрямування наявних ресурсів на посилення тих складових системи підготовки, де очікуваний інтегральний ефект є найбільшим. Наведені у статті рекомендації

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

визначають напрями подальших досліджень щодо удосконалення структури системи управління підготовкою та механізмів її адаптивного функціонування.

Ключові слова: підготовка Збройних Сил України до оборони держави, оцінювання та контроль, алгоритм визначення пріоритетів, розвиток спроможностей.

Вступ (Introduction)

Дослідження у сфері обороноздатності держави засвідчують, що основу досягнення необхідного рівня підготовки Збройних Сил України (далі – ЗС України) до оборони держави становить розвиток їхніх спроможностей. Водночас недостатньо опрацьованими залишаються питання, що стосуються вдосконалення інструментів своєчасного оцінювання ефективності цього процесу, зокрема оцінювання та контролю заходів з оборонного планування. Виникає потреба у створенні дієвого механізму управління підготовкою, який забезпечує адаптивний розвиток спроможностей військових формувань [1–5].

Рівень підготовки ЗС України до оборони держави значною мірою залежить від обґрунтованого визначення пріоритетів управлінських рішень. Правильно визначені пріоритети сприяють концентрації зусиль підготовки на найбільш значущих напрямах, підвищують стабільність процесу, забезпечують аргументовану послідовність управління у часі. Оптимальна комбінація рішень разом із циклічністю оцінювання та контролю їхніх результатів підсилюють взаємодію елементів системи і забезпечують відповідність фактичних показників спроможностей установленим вимогам. Відмінності у динаміці змін безпекового середовища, характері дефіцитів спроможностей і тривалості їх компенсації зумовлюють необхідність розмежування напрямів та інтенсивності управлінського впливу шляхом визначення сфер, у яких упровадження рішень потребує швидкої реакції у межах короткострокового планування, та сфер, де доцільнішою є поступова трансформація елементів системи, обумовлена тривалістю формування необхідних спроможностей. За таких умов виважена стратегія вибору пріоритетів має містити чітко окреслену кінцеву мету, обґрунтовані шляхи її досягнення та механізм адаптивного коригування рішень.

Підтримання належного рівня кількісного та якісного стану збройних сил, своєчасне усунення розривів між очікуваними та фактичними показниками їхньої підготовленості, а також забезпечення взаємодії внутрішніх підсистем під час виконання поточних планів потребують постійного оцінювання та контролю процесів функціонування і підготовки військових формувань.

Метою статті є обґрунтування алгоритму визначення пріоритетів заходів з розвитку спроможностей під час оцінювання та контролю рівня підготовки ЗС України до оборони держави.

Методологічна основа (Methodological Framework)

Методологічну основу статті становить сукупність загальнонаукових та спеціальних методів пізнання, які забезпечують системний аналіз процесу підготовки Збройних Сил України до оборони держави. Теоретичним підґрунтям виступають положення теорії управління, системного аналізу та оборонного планування. У роботі застосовано методи аналізу та синтезу – для виявлення причинно-наслідкових зв’язків між дефіцитами спроможностей військових формувань та управлінськими впливами; метод структурно-функціонального моделювання – для побудови алгоритму визначення пріоритетів; метод узагальнення – для формування висновків та рекомендацій. Архітектура екосистеми впливу на пріоритети підготовки досліджується через призму взаємодії зовнішніх і внутрішніх факторів, а також ресурсних, часових та технологічних обмежень. Кількісне оцінювання пріоритетності заходів базується на запропонованому функціоналі, що інтегрує показники

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

важливості, ризику, логістичної доступності, просторових характеристик та часу реалізації. Такий комплексний підхід забезпечує обґрунтованість управлінських рішень, адаптивність до змін безпекового середовища та раціональний розподіл ресурсів у процесі розвитку спроможностей.

Результати та обговорення (Results and Discussions)

Обороноздатність держави є результатом комплексу заходів у сфері безпеки та оборони, які характеризують її здатність до ведення успішних військових дій у разі збройної агресії або збройного конфлікту. Вона забезпечується необхідним рівнем економічного, соціального та морально-політичного потенціалу у сфері оборони та належними умовами його реалізації [6].

У цьому контексті пріоритети підготовки до оборони – це вибір першочергових завдань, спрямованих на підтримання та розвиток критично важливих оборонних спроможностей, раціональний розподіл наявних ресурсів, зменшення ризику розпорошення зусиль і визначення перспективних напрямів розвитку військових формувань.

Підготовка ЗС України до оборони держави є багаторівневим процесом. Оцінювання та контроль досягнення необхідного рівня їхніх спроможностей потребують обґрунтованого визначення пріоритетів серед заходів з підготовки, спрямованих на усунення дефіцитів у процесі розвитку спроможностей. Недосконаліть їх вибору призводить до необхідності вирішення проблемних питань через додаткові фінансові витрати [7, 8].

Оцінювання рівня підготовки ЗС України до оборони держави включає показники, які достатньою мірою характеризують їхній чисельний склад, бойовий і мобілізаційний потенціал, ступінь оснащеності сучасним озброєнням і військовою технікою, забезпеченість матеріально-технічними засобами, рівень професійної підготовки та морально-психологічний стан особового складу, рівень підготовки інфраструктури тощо. Алгоритм визначення пріоритетів заходів з розвитку потребує розгляду причинно-наслідкового зв’язку між дефіцитами спроможностей та відповідними управлінськими рішеннями для їх усунення. Логіка вибору пріоритетів полягає у визначенні таких напрямів розвитку, які через систему управлінських впливів забезпечують найбільше підвищення бойової ефективності, стійкості, готовності та адаптивності збройних сил до умов військово-політичної та оперативної обстановки. При цьому узгодження заходів між різними рівнями управління та функціональними компонентами має сприяти досягненню взаємного підсилення результатів. Наприклад, розвиток концепції застосування БпЛА без адаптації систем управління та зв’язку не дає повного ефекту, а підвищення мобільності без логістичної підтримки обмежує її результативність. Аналогічно цифровізація управління ресурсами без інтеграції з мобілізаційною інфраструктурою держави ускладнює своєчасне забезпечення військ, впровадження AI-аналітики без інтегрованого цифрового контуру обміну даними знижує ефективність підтримки прийняття рішень, застосування систем C4ISR без мультидоменної інтеграції розвідувальних даних знижує ефективність інформаційного забезпечення та підтримки прийняття рішень (табл. 1).

Реалізація підходів щодо визначення пріоритетів розвитку спроможностей має розглядатися не як окреме рішення, а як складова безперервного процесу управління підготовкою ЗС України до оборони держави. Цикл управління підготовкою реалізується як послідовність взаємопов’язаних етапів оцінювання, планування, ресурсного забезпечення, контролю та коригування рішень, об’єднаних у єдиний адаптивний контур управління.

Алгоритм визначення пріоритетів – це наскрізний механізм, що визначає спрямованість постановки завдань, розподілу ресурсів, урахування обмежень та формування варіантів рішень. Водночас логіка не є фіксованою, оскільки обстановка динамічно змінюється. Для цього оцінювання та контроль забезпечують адаптивне уточнення пріоритетів відповідно до динаміки загроз, стану спроможностей і ресурсних можливостей. Цикл управління забезпечує

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

постійний зворотний зв'язок між результатами розвитку спроможностей, оцінюванням їхнього стану та подальшим уточненням пріоритетів.

Таблиця 1. Причинно-наслідковий зв'язок між пріоритетами та управлінським впливом

№ з/п	Спроможності	Дефіцит / проблема	Пріоритет розвитку	Управлінський вплив
1	Готовність військ (сил)	Обмежена здатність реагування на загрози та нарощування потенціалу	Підтримання готовності та адаптивності військ до швидких змін обстановки	Цифровізація моніторингу стану сил і засобів, автоматизоване управління ресурсами, синхронізація підготовки військ із мобілізаційною готовністю державних органів, інфраструктури та населення
2	Розвідка	Недостатня оперативність збирання та оброблення інформації	Досягнення інформаційної переваги та скорочення циклу прийняття рішень	Упровадження C5ISR, інтеграція даних в єдиний інформаційний контур, застосування AI-аналітики, автоматизація *fusion*-процесів, об'єднання з інформаційними системами інших складових сектору безпеки і оборони
3	Розгортання та мобільність	Обмежена мобільність військ, залежність від стаціонарного забезпечення	Підвищення стратегічної та оперативної мобільності військ	Формування розосередженої системи логістики, інтеграція військової та цивільної транспортної інфраструктури, координація з органами державної влади щодо забезпечення маршрутів та мобілізаційних перевезень
4	Застосування військ (сил)	Обмежена здатність оперативного маневру, недостатня стійкість системи управління	Підвищення ефективності спільного застосування у мультидоменних операціях	Упровадження мережецентричного управління, розвиток цифрових систем управління боєм для підтримки оперативного маневру та синхронізації дій військ (сил), резервування критичних елементів управління та зв'язку
5	Управління та зв'язок	Обмежена сумісність підсистем управління, затримки обміну даними	Скорочення часу управлінського циклу та синхронізації рішень	Інтеграція єдиного цифрового контуру управління, хмарних середовищ обміну даними, автоматизованої підтримки рішень, міжвідомчої координації органів військового та цивільного управління
6	Ресурсне забезпечення	Обмеженість постачання, залежність від централізованої логістики	Досягнення стійкості та адаптивності ресурсного забезпечення	Упровадження автоматизованого управління запасами, цифрових систем планування, обліку та відновлення ресурсів, інтеграція оборонно-промислового комплексу, цивільної економіки та систем державного резерву
7	Живучість військ (сил)	Недостатня стійкість до вогневого впливу противника	Мінімізація критичних втрат, забезпечення стійкості військ (сил)	Розвиток систем активного та пасивного захисту, резервування критичної інфраструктури, інтеграція військової та цивільної системи захисту, підвищення стійкості енергетичної інфраструктури

Умови, в яких функціонує цикл управління підготовкою ЗС України до оборони держави, є динамічним середовищем, що змінюється у часі та вливає на об'єкти підготовки – військові формування і їхні складові: бойовий склад, органи управління, підрозділи забезпечення. Під впливом розвитку технологій, появи нових засобів збройної боротьби, а також змін у тактиці застосування підрозділів відбуваються структурно-функціональні зміни їхніх спроможностей. Водночас на початкових етапах таких змін дефіцити або критичні невідповідності між наявними та необхідними спроможностями не завжди можуть бути виявлені, нерідко вони не є очевидними. Аналіз спроможностей має передбачати не лише оцінювання поточного стану військових формувань, а й урахування факторів, які зумовлюють майбутні зміни у характері їх застосування та розвитку. Він має враховувати існуючу та прогнозовану структуру сил противника, технологічні інновації, що впливають на тактику і

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

темп бойових дій, рівень внутрішньої взаємодії між елементами сил і засобів оборони, а також появу загроз, які раніше не враховувалися. Сукупність зазначених факторів формує вхідні параметри алгоритму та визначає вимоги до змін у системі підготовки [9].

Мета управлінського впливу формується у відповідь на зовнішні та внутрішні зміни середовища, які виступають тригерами для переорієнтації спроможностей. Це можуть бути технологічні зміни, що зумовлюють появу нових зразків озброєння, оперативно-стратегічні трансформації характеру війни, зміни у структурі і тактиці дій противника, зростання ролі інформаційного простору, а також зміни, що відбулись у ресурсному та організаційно-управлінському середовищі. Мета окреслює бажаний стан системи, задає новий орієнтир, визначає напрям діяльності для адаптації спроможностей до нових умов і загроз. Під час формулювання варіантів рішень, порівняння альтернатив і визначення пріоритетів управлінський процес набуває вибіркового характеру, оскільки виникає необхідність оцінювання доцільності, ефективності та відповідності заходів з розвитку спроможностей актуальним умовам обстановки. Це зумовлює багатокритеріальний відбір альтернатив за показниками ефективності, ризику, ресурсного забезпечення, часових обмежень і внеску в інтегровані спроможності, результатом якого є їх ранжування. Виникає потреба у формалізації критеріїв оцінювання та застосуванні процедур багатокритеріального ранжування для визначення пріоритетів управлінського контролю (рис. 1).

Функція контролю призначена для перевірки реалізації заходів з розвитку спроможностей, дотримання встановлених параметрів підготовки та своєчасного виявлення потреби у коригуванні управлінських рішень. Після реалізації заходів щодо коригування управлінський цикл знову переходить до етапу спостереження за динамікою зовнішніх і внутрішніх факторів, що впливають на підготовку військових формувань. Спостереження виступає стартом нового циклу, в якому відбувається повторне визначення проблеми, уточнення цілей й формування потреб в управлінні.



Рисунок 1. Цикл управління підготовкою ЗС України до оборони держави

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Зовнішнім середовищем для формування пріоритетів підготовки ЗС України до оборони держави є воєнно-політична обстановка навколо держави. Зв'язок між зовнішнім середовищем, вимогами до спроможностей військових формувань і механізмами оцінювання та контролю результатів їхнього розвитку пояснює архітектура екосистеми, яка впливає на формування пріоритетів. Вона відтворює взаємозв'язок, у межах якого рішення приймаються на основі прогнозування змін воєнно-політичної обстановки, оцінювання ступеня невідповідності між наявними і необхідними спроможностями та визначення найбільш ефективних напрямів підготовки військ (сил) з урахуванням ресурсних, часових і структурних обмежень [10].

Фокус уваги цієї екосистеми зосереджений на кількісно-якісних змінах, які призводять до появи нових спроможностей. З одного боку, ці зміни обумовлені розвитком тактико-технічних характеристик зразків озброєння, військової техніки та програмних продуктів, що розширюють можливості системи управління, бойових підрозділів та підрозділів забезпечення. З іншого боку, поява нових спроможностей формується через комбінації застосування нових засобів у межах організаційних структур військ, де їх поєднання створює якісно новий ефект (рис. 2).

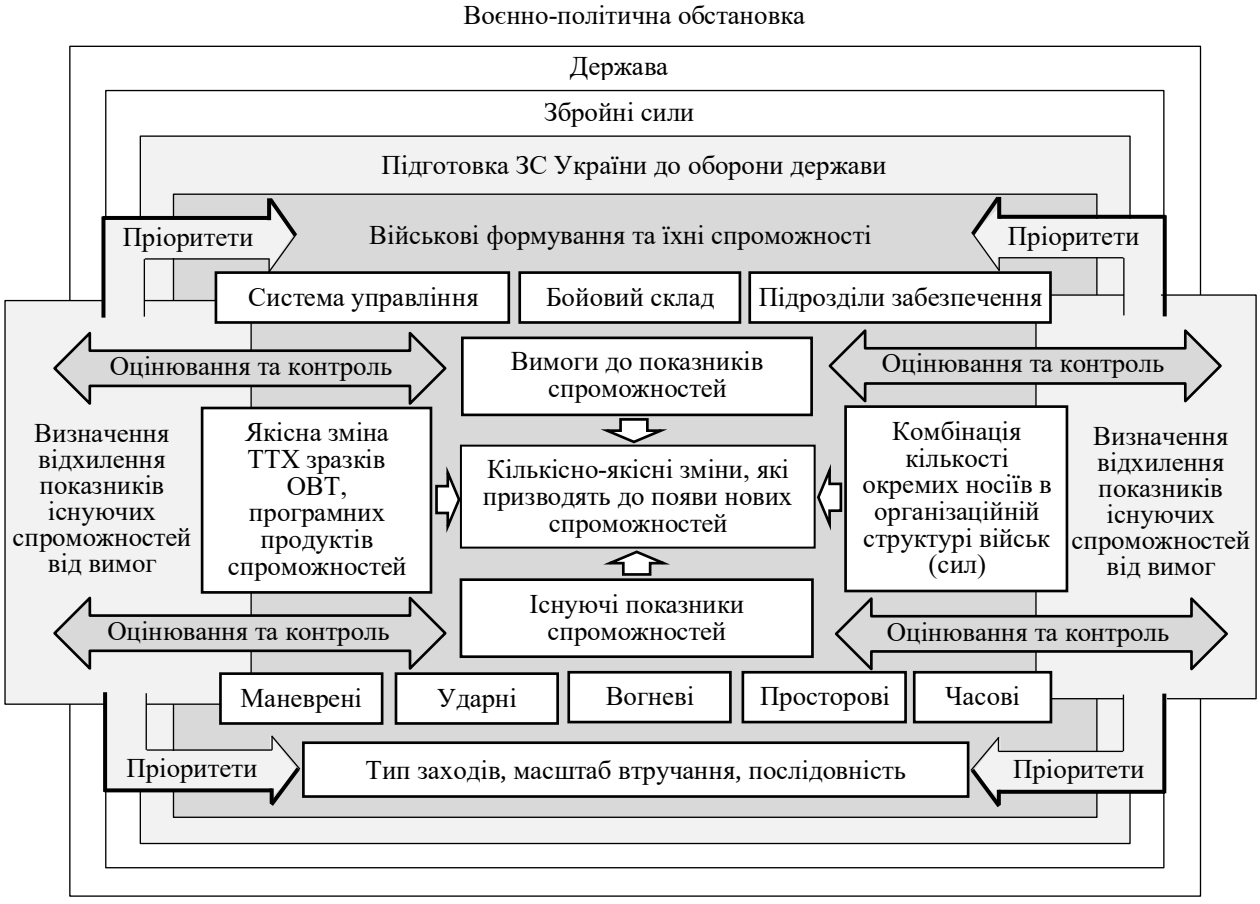


Рисунок 2. Архітектура екосистеми, що впливає на формування пріоритетів підготовки ЗС України до оборони держави [5]

Пріоритети є системоутворювальним механізмом переходу від оцінювання до розвитку спроможностей. Зміни тактико-технічних характеристик зразків ОВТ, програмних продуктів та засобів автоматизації управління знаходяться у взаємозв'язку із організаційно-структурними змінами у складі військ (сил), що проявляється через комбінування кількості та

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

співвідношення окремих носіїв спроможностей. Їх узгоджене поєднання формує кількісно-якісні зміни системи, що забезпечують перехід від удосконалення окремих елементів до появи нових функціональних спроможностей військових формувань. У цьому процесі пріоритети визначають напрями концентрації ресурсів та управлінських зусиль, послідовність і масштаб змін, необхідних для досягнення визначених вимог до спроможностей [11].

Система управління, бойовий склад та підрозділи забезпечення відображають функціональні компоненти військових формувань. Їхня взаємодія забезпечує формування спроможностей, що характеризують здатність військ (сил) виконувати поставлені завдання в конкретних умовах обстановки. При цьому досягнення необхідного рівня спроможностей забезпечується узгодженою взаємодією цих функціональних компонентів [12].

Пріоритети виконують роль механізму зв'язку між результатами оцінювання існуючих спроможностей та вибором управлінських рішень щодо їх розвитку. Визначення відхилення показників існуючих спроможностей від встановлених вимог дає змогу ранжувати проблемні напрями за ступенем критичності, після чого обираються відповідні типи заходів, масштаб втручання та послідовність їх реалізації. Таким чином, пріоритети забезпечують адаптивне спрямування процесу оцінювання та контролю на досягнення необхідного рівня підготовки ЗС України до оборони держави.

Формування пріоритетів відбувається у діалектичному взаємозв'язку факторів і обмежень, де зміни умов функціонування системи підготовки ЗС України до оборони держави породжують нові вимоги до розвитку спроможностей. Виявлення та моніторинг "слабких сигналів", що відображають перспективні напрями розвитку, потребують застосування адаптивних механізмів оцінювання та контролю, які забезпечують узгоджене поєднання заходів впливу, їх взаємне підсилення та синергетичний ефект процесу підготовки (рис. 3).

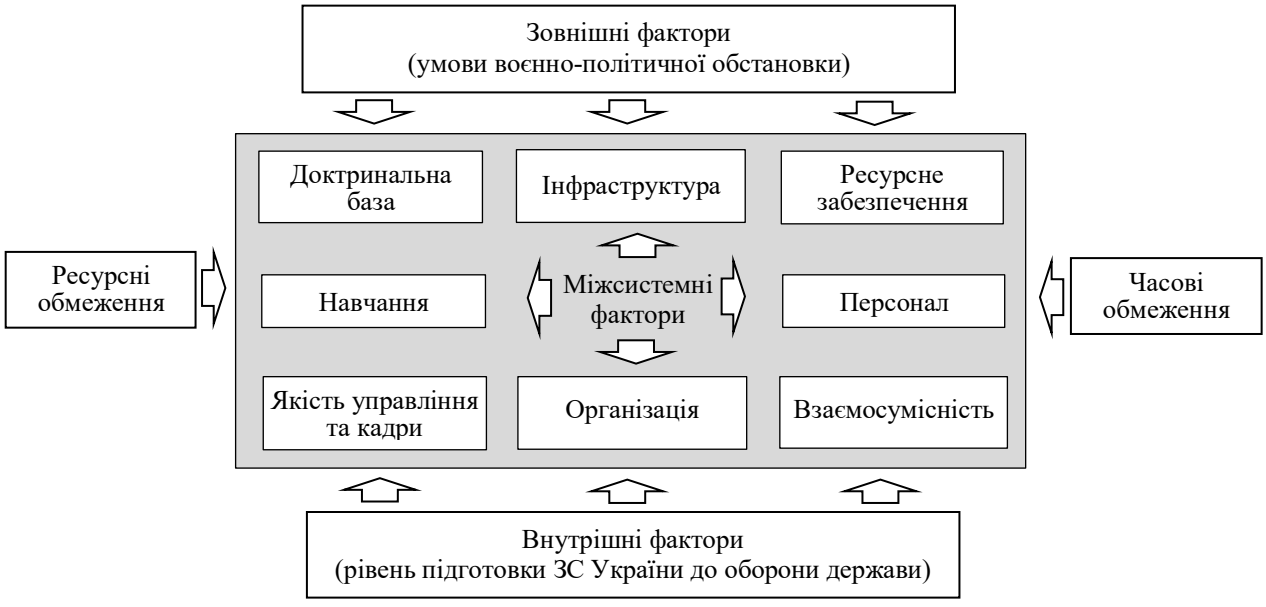


Рисунок 3. Діалектичний взаємозв'язок факторів та обмежень, що обґрунтовує логіку вибору пріоритетів розвитку спроможностей

Значення алгоритму визначення пріоритетів полягає також у тому, що він має дозволяти виявляти зміни, які мають безпосередній ефект, і ті, що потребують значного часу для досягнення результату. Пріоритетність заходів визначається їхнім впливом на підтримання стійкості системи оборони, збереження оперативної готовності військ (сил) та забезпечення адаптації до змін умов обстановки у коротко- та середньостроковій перспективі. До таких

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

заходів належать захист цивільного населення і сил оборони, забезпечення функціонування критичної інфраструктури та органів управління, відновлення бойових спроможностей, а також підтримка підрозділів, що здійснюють первинне реагування на загрози та забезпечують розгортання сил. Їх реалізація потребує врахування міжсистемних факторів, ресурсних і часових обмежень, що визначають можливість досягнення необхідного рівня стійкості та ефективності функціонування системи оборони. У процесі реалізації алгоритму результати оцінювання факторів впливу, умов та обмежень інтегруються в узагальнений показник пріоритетності, який використовується для ранжування заходів управлінського впливу.

Пошук шляхів підвищення спроможностей військового формування розпочинається з аналізу покладених на нього завдань. Умови їх виконання уточнюються через систему типових нормативів, що визначають вимоги до результативності, часу, ресурсів і порядку їх виконання. Аналіз завдань визначає вимоги до необхідних спроможностей.

Оцінювання дає змогу встановити ступінь відповідності спроможностей визначеним вимогам. Якщо вони забезпечують виконання типових завдань у заданих умовах, система управління орієнтується на підтримання досягнутого рівня підготовки шляхом утримання та підтвердження досягнутих показників спроможностей. У разі їхньої невідповідності визначаються дефіцити, здійснюється пошук пріоритетів заходів їхнього розвитку. Пріоритети формуються з урахуванням впливу зовнішніх, внутрішніх, міжсистемних факторів, а також ресурсних обмежень. Результатом цього процесу є формування управлінського впливу, спрямованого на зміну показників спроможностей військового формування з метою досягнення визначеного рівня підготовки до оборони держави. Контроль результатів реалізації заходів з розвитку спроможностей забезпечує оцінювання ефективності управлінських рішень, уточнення пріоритетів та адаптацію процесу підготовки до змін безпекового середовища (рис. 4). Об’єктивне порівняння альтернативних заходів, визначення доцільності їх реалізації та концентрація ресурсів на найбільш ефективних напрямах забезпечуються кількісним оцінюванням пріоритетів. Кількісна оцінка пріоритету заходу формується з урахуванням критеріїв його важливості для створення нового або удосконалення існуючого типового носія спроможностей, ризику реалізації заходу на всіх етапах його життєвого циклу, доступності необхідних ресурсів, а також очікуваної ефективності застосування з урахуванням показників просторового розмаху.

Таким чином, кількісне значення пріоритету може бути подане у вигляді функціонала, який характеризує очікуваний ефект реалізації заходів щодо зміни складових показників існуючих спроможностей військового формування з урахуванням важливості заходу, ризику його реалізації, логістичної доступності, просторових характеристик застосування та часу досягнення очікуваного результату:

$$P = f(w_1 I, w_2 R, w_3 L, w_4 S, w_5 T),$$

де $w_1 I$ – важливість заходу щодо впровадження або удосконалення типового носія спроможностей;

$w_2 R$ – показник ризику реалізації заходу з урахуванням технологічної складності, експлуатаційної стійкості та живучості носія спроможності;

$w_3 L$ – показник логістики, який характеризує доступність носія спроможностей для військового формування в масштабі загального ресурсного забезпечення;

$w_4 S$ – просторові характеристики застосування носія спроможностей: дальність, висота, тривалість функціонування та/або інші показники;

$w_5 T$ – час реалізації заходу з метою досягнення очікуваного ефекту;

w_i – коефіцієнт вагомості показника при визначенні пріоритету заходу, $i = \overline{1,n}$.

Запропонований функціонал є доцільним як формалізована основа алгоритму визначення пріоритетів під час оцінювання та контролю заходів з розвитку спроможностей. Такий підхід має дозволити врахувати у єдиному алгоритмі як результативність заходів, так і

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

обмеження, пов'язані з ризиками їх реалізації, ресурсними забезпеченнями, умовами застосування та часовими параметрами досягнення очікуваного ефекту. Це підвищує обґрунтованість вибору заходів з розвитку спроможностей, сприяє раціональному розподілу ресурсів і створює передумови для узгодженого розвитку взаємопов'язаних складових системи підготовки.

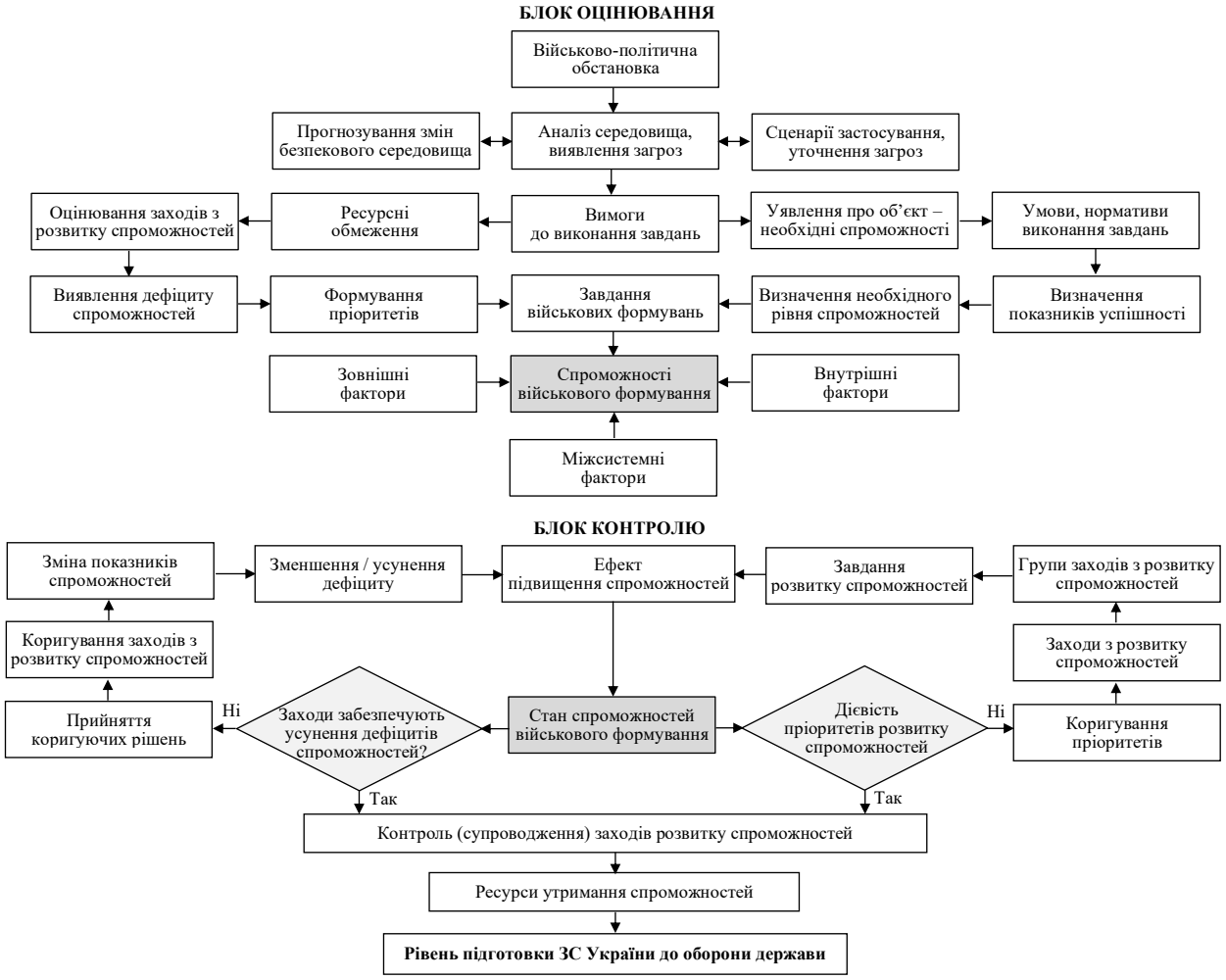


Рисунок 4. Алгоритм визначення пріоритетів під час оцінювання та контролю рівня підготовки ЗС України до оборони держави (варіант)

Висновок (Conclusion)

Здатність системи управління підготовкою ЗС України до оборони держави оперативно реагувати на зміни характеру загроз проявляється у своєчасному виявленні розривів між необхідним і поточним рівнем спроможностей військових формувань. Це зумовлює потребу в адаптивному алгоритмі визначення пріоритетів під час оцінювання та контролю заходів з розвитку спроможностей. Пріоритетність при цьому визначається критичністю виявлених дефіцитів спроможностей щодо досягнення необхідного рівня підготовки.

Реалізація алгоритму визначення пріоритетів потребує формалізації критеріїв оцінювання спроможностей військ (сил), ресурсних, часових, технологічних та інших обмежень, що впливають на ефективність управлінських рішень їхнього розвитку. Очікуване кількісне значення пріоритету доцільно розглядати як інтегральний показник, який відображає сукупний прогнозований ефект заходів, ступінь його відповідності визначеним цілям, ресурсним можливостям та умовам функціонування військових формувань.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Рекомендації (Recommendations)

Побудова адаптивного алгоритму визначення пріоритетів потребує подальших досліджень на кожному етапі циклу управління підготовкою: від уточнення оцінювання ймовірних сценаріїв загроз та їхніх наслідків до забезпечення функціонування механізму адаптивного зворотного зв'язку за результатами регулярних перевірок. Їхня інтенсивність має визначатись рівнем загрози, що забезпечуватиме своєчасне коригування пріоритетів відповідно до оновлених даних у кожному циклі управління.

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)

Автор заявляє, що у нього немає конкуруючих інтересів за тематикою статті.

Використані джерела

1. Семененко, О., Абрамова, М., Таран, О., Побережець, Т., Кравченко, Є., & Паламарчук, Н. (2023). Аналіз теорії та практики визначення, обґрунтування та оцінювання оборонної достатності держави. *Social Development and Security, 13* (1), 38–51.
2. Лобко, М., Тимошенко, Р., Сотник, В., & Фучко, А. (2024). Проблеми формування системи стратегічного планування у сфері оборони. *Зб. наук. праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Нац. ун-ту оборони України, 2* (81), 41–53. https://doi.org/10.33099/2304-2745/2024-2-81/41-53.
3. Дєнєжкін, М., & Ткач, М. (2021). Погляд на оцінювання здатності військових формувань Збройних Сил України виконати поставлені завдання з використанням принципів і правил країн-членів НАТО. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України, 3* (44), 18–25. https://doi.org/10.30748/nitps.2021.44.02.
4. Семененко, О., Воронченко, І., Онофрійчук, П., Харитонов, К., Сафронов, І., & Скиба, М. (2021). Аналіз та оцінка воєнно-економічних умов розвитку збройних сил країн світу та України як основного фактору забезпечення необхідного рівня воєнно-економічної безпеки (2012–2021 рр.). *Social Development and Security, 11* (6), 41–63.
5. Рувін, О., Дєнєжкін, М., Колонюк, В., & Гаврилюк, Н. (2023). Проблемні питання методичного забезпечення оборонного планування розвитку Збройних Сил України на основі принципів та правил країн – членів НАТО. *Міжвідомчий наук.-практ. збірник "Криміналістика та судова експертиза", 68,* 698–715. https://doi.org/ 10.33994/kndise. 2023.68.69.
6. *Про оборону України*. Закон України від 06.12.1991 № 1932-XII. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1932-12#Text
7. *Основи стратегії національної безпеки та оборони держави*. (2009). (К. іст. н., доцент генерал армії України В. Г. Радецький та ін.). Вид-во Нац. ун-ту оборони України.
8. Мудрак, Ю. (2025). Місце і роль ресурсного забезпечення в рамках циклу оборонного планування. *Зб. наук. праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Нац. ун-ту оборони України, 2* (85), 17–23. https://doi.org/10.33099/2304-2745/2025-2-85/17-23.
9. Загорка, О., Поліщук, С., Уварова, Т., & Загорка, І. (2024). Передбачення застосування противником форм воєнних дій під час стратегічного планування розвитку збройних сил. *Зб. наук. праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Нац. ун-ту оборони України, 1* (80), 6–12. https://doi.org/10.33099/2304-2745/2024-1-80/6-12.
10. Stephen Watts, Ashley l. Rhoades, Michael E. Linick, Katharina Ley Best, Joslyn Fleming, Paul W. Mayberry, John C. Jackson, & Michelle D. Ziegler. (2023). *Rethinking Readiness. A Framework for a Strategic Readiness Assessment.* RAND Corporation. http://www.rand.org/pubs/ RAND_RRA 2060-1.
11. Соломицький, О., Лапицький, С., Гусєв, Ю., & Ярмольчик, М. (2025). Форсайт набуття Україною технологічної переваги та нових спроможностей для забезпечення воєнної безпеки держави. *Military Science, 3* (1), 216–222. https://doi.org/10.62524/msj.2025.3.1.09.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

12. Дєнєжкін, М. М. (2021). Шляхи вирішення проблемних питань планування розвитку спроможностей військових формувань Збройних Сил України. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України, 1 (42),* 28–33. https://doi.org/10.30748/nitps.2021.42.03.

References

1. Semenenko, O., Abramova, M., Taran, O., Poberezhets, T., Kravchenko, E., & Palamarchuk, N. (2023). Analysis of the theory and practice of determining, substantiating and assessing the defense sufficiency of the state. *Social Development and Security, 13* (1), 38–51.
2. Lobko, M., Tymoshenko, R., Sotnyk, V., & Fuchko, A. (2024). Problems of forming a system of strategic planning in the defense sector. *Collection of scientific works of the Center for Military-Strategic Research of the National Defense University of Ukraine, 2* (81), 41–53. https://doi.org/10.33099/2304-2745/2024-2-81/41-53.
3. Deniezhkin, M., & Tkach, M. (2021). A look at the assessment of the ability of military formations of the Armed Forces of Ukraine to perform assigned tasks using the principles and rules of NATO member countries. *Science and Technology of the Air Force of the Armed Forces of Ukraine, 3* (44), 18–25. https://doi.org/10.30748/nitps.2021.44.02.
4. Semenenko, O., Voronchenko, I., Onofriychuk, P., Kharytonov, K., Safronov, I., & Skyba, M. (2021). Analysis and assessment of military-economic conditions for the development of the armed forces of countries of the world and Ukraine as the main factor in ensuring the necessary level of military-economic security (2012–2021). *Social Development and Security, 11* (6), 41–63.
5. Ruvin, O., Deniezhkin, M., Kolonyuk, V., & Gavrylyuk, N. (2023). Problematic issues of methodological support for defense planning of the development of the Armed Forces of Ukraine based on the principles and rules of NATO member countries. *Interdepartmental scientific and practical collection "Forensics and Forensic Examination", 68,* 698–715. https://doi.org/ 10.33994/kndise.2023.68.69.
6. *On the Defense of Ukraine*. Law of Ukraine dated 06.12.1991 № 1932-XII. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1932-12#Text
7. *Fundamentals of the Strategy of National Security and Defense of the State*. (2009). (Cand. of Historical Sciences, Associate Professor General of the Army of Ukraine V. G. Radetsky et al.). Publishing House of the National University of Defense of Ukraine,
8. Mudrak, Yu. (2025). The place and role of resource provision within the framework of the defense planning cycle. *Collection of scientific papers of the Center for Military and Strategic Studies of the National Defense University of Ukraine, 2* (85), 17–23. https://doi.org/ 10.33099/2304-2745/2025-2-85/17-23.
9. Zagorka, O., Polishchuk, S., Uvarova, T., & Zagorka, I. (2024). Anticipating the enemy's use of forms of military action during strategic planning of the development of the armed forces. *Collection of scientific papers of the Center for Military-Strategic Research of the National Defense University of Ukraine, 1* (80), 6–12. https://doi.org/10.33099/2304-2745/2024-1-80/6-12.
10. Stephen Watts, Ashley l. Rhoades, Michael E. Linick, Katharina Ley Best, Joslyn Fleming, Paul W. Mayberry, John C. Jackson, & Michelle D. Ziegler. (2023). *Rethinking Readiness. A Framework for a Strategic Readiness Assessment.* RAND Corporation. http://www.rand.org/pubs/ RAND_RRA 2060-1.
11. Solomytskyi, O., Lapytskyi, S., Gusev, Yu., & Yarmolchyk, M. (2025). Foresight of Ukraine's acquisition of technological advantage and new capabilities to ensure the military security of the state. *Military Science, 3* (1), 216–222. https://doi.org/10.62524/msj.2025.3.1.09.
12. Denezhkin, M. M. (2021). Ways to solve problematic issues of planning the development of the capabilities of military formations of the Armed Forces of Ukraine. *Science and Technology of the Air Force of the Armed Forces of Ukraine, 1* (42), 28–33. https://doi.org/10.30748/nitps.2021.42.03.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Justifying an Algorithm for Determining Priorities of Capability Development Measures in the Process of Evaluating and Controlling the Level of State Defence Training within the Armed Forces of Ukraine

Vadym Klymenko
Candidate of Military Sciences, Associate Professor
Doctoral Candidate of the Scientific and Organisational Branch
Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl Avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: vadymklymenko@ukr.net
ORCID: 0000-0001-9144-2362

Abstract. The relevance of the research is determined by the need to form an adaptive management system for the state defence training of the Armed Forces of Ukraine on the basis of determining priorities for capability development measures of military formations. The aim of the article is to substantiate a priority determination algorithm that facilitates the selection of capability development measures, taking into account trends in changes in the military-political and operational situation. Its adaptability consists in creating the prerequisites for the timely detection of "weak signals" that may potentially lead to the emergence of new methods of deploying troops (forces), organisational and functional solutions, and technologies of command and control, intelligence and engagement. The recording and analysis of such indicators require an ordered sequence of analytical actions that reflects the logic of the emergence, development, transformation and subsequent integration of new approaches into the system of training and deploying military formations in accordance with the requirements of modern armed struggle. The methodological framework of the article consists of a set of scientific approaches whose application made it possible to analyse the existing management system for the state defence training of the AF of Ukraine, determine its level of compliance with modern requirements for conducting combat operations and substantiate areas for improving the processes of evaluating and controlling capability development measures of military formations. As a result of the conducted research, an algorithm for determining the priorities of capability development measures in the process of evaluating and controlling the training level of the Armed Forces of Ukraine for state defence has been substantiated. Cause-and-effect relationships between capability deficits and the corresponding management influences have been identified. The architecture of an ecosystem has been proposed, reflecting the interrelationship between the external security environment, capability requirements and evaluation and control mechanisms. A formalised functionality for the quantitative determination of a measure's priority has been developed. Unlike existing approaches, the proposed algorithm ensures adaptive consideration of the dynamics of threats, resource and time constraints, which makes it possible to adjust management decisions in a timely manner and rationally distribute efforts between short-term and long-term capability development measures. The practical significance of the results obtained consists in creating an information basis for the substantiated allocation of available resources to strengthen those components of the training system where the expected integral effect is the greatest. The recommendations presented in the article determine the areas for further research on improving the structure of the training management system and the mechanisms of its adaptive functioning.

Keywords: state defence training of the Armed Forces of Ukraine, evaluation and control, priority determination algorithm, capability development.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *March 2, 2026* | **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *May 27, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.22

Рекомендації щодо підвищення якості економічного забезпечення оцінювання спроможності наявної договірної архітектури загальноєвропейської системи колективної безпеки до протидії сучасним викликам

Максим Пусан
ад'юнкт (штатний) науково-організаційного відділу
Військовий інститут Київського національного університету
імені Тараса Шевченка
03189, вулиця Юлії Здановської, 81, Київ, Україна
e-mail: maksym_pusan_science@ukr.net
ORCID: 0009-0008-5216-9349

Анотація. Статтю присвячено комплексному дослідженню спроможності наявної договірної архітектури загальноєвропейської системи колективної безпеки до протидії сучасним викликам. Актуальність публікації зумовлена наявністю комплексу сучасних викликів, які спричиняють недостатню спроможність цієї архітектури безпеки. Метою статті є оцінювання спроможності наявної договірної архітектури загальноєвропейської системи колективної безпеки до протидії сучасним викликам. Методологію дослідження становлять системний та історичний підходи, що дають змогу проаналізувати нездатність чинної архітектури безпеки адекватно реагувати на сучасні загрози. У роботі встановлено логічну залежність між актуальними викликами та обмеженою ефективністю наявної системи безпеки. Застосовано компаративний метод для співставлення сучасних загроз із потенціалом архітектури безпеки. У статті визначено комплекс сучасних викликів, що постають перед загальноєвропейською системою колективної безпеки. З'ясовано, що зазначена архітектура безпеки демонструє недостатню спроможність до протидії сучасним викликам. Водночас аргументовано, що недостатня спроможність спричинена комплексом взаємозалежних чинників. Визначено, що наявна договірна архітектура загальноєвропейської системи колективної безпеки потребує істотної трансформації та реорганізації. Матеріали статті можуть бути використані для подальшого дослідження проблем загальноєвропейської системи колективної безпеки, зокрема її структури, термінології, основної проблематики та пошуку шляхів їх вирішення. Стаття може бути корисною для науковців та аналітиків, причетних до аналізу сучасного стану системи контролю над звичайним озброєнням, заходів зі зміцнення довіри та безпеки, а також загальноєвропейської системи колективної безпеки. Напрямом подальших досліджень може бути аналіз структури архітектури безпеки, зокрема історичного аспекту, а також визначені цілі й досягнені результати.

Ключові слова: договірна архітектура загальноєвропейської системи колективної безпеки, контроль над звичайним озброєнням, заходи зі зміцнення довіри та безпеки, безпекове середовище, військова транспарентність, розвиток технологій, міжнародні безпекові організації, широкомасштабне вторгнення російської федерації в Україну.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Вступ (Introduction)

Нині вже очевидно, що наявна договірна архітектура загальноєвропейської системи колективної безпеки (далі – архітектура безпеки) продемонструвала недостатню спроможність до протидії сучасним викликам.

Широкомасштабне вторгнення російської федерації (далі – рф) в Україну, військові інтервенції росії у грузинські регіони Південної Осетії й Абхазії, Придністровський регіон Молдови, вірмено-азербайджанське протистояння навколо Нагірного Карабаху свідчать про глибину та масштаб сучасних воєнних викликів, які постають перед архітектурою безпеки. Своєю чергою, зазначені конфлікти демонструють виклик воєнного протистояння, оскільки архітектура безпеки недостатньо спроможна їм запобігти й локалізувати. На тлі цих подій особливо чітко простежується зміна загальноєвропейського середовища безпеки, що супроводжується появою нових форм міждержавної взаємодії та протистояння. Саме в цьому контексті формування Організації Договору про колективну безпеку, виникнення нових безпекових коаліцій і розширення наявних оборонних союзів значно впливають на архітектуру безпеки, що недостатньо адаптивна до таких безпекових змін. Зазначені аспекти характеризують коаліційні виклики для архітектури безпеки. Паралельно із цими процесами відбувається інтенсивне нарощування наступального військового потенціалу окремих держав, що у поєднанні з потенційним зосередженням значних військових формувань поблизу державних кордонів формує окрему групу викликів, пов’язаних із потенційним порушенням балансу сил та зростанням ризиків ескалації між державами чи альянсами в загальноєвропейському регіоні. Водночас зазначені тенденції актуалізують питання щодо ефективності наявних міжнародних безпекових інституцій, покликаних забезпечувати стабільність і безпеку в загальноєвропейському регіоні. З огляду на зниження функціональної спроможності таких універсальних міжнародних безпекових інституцій, як ООН та ОБСЄ, домінування принципу одноголосності й консенсусу, а також право вето у процесі ухвалення рішень увиразнюються інституційні виклики архітектури безпеки. Водночас добровільність участі держав у міжнародних безпекових договорах і відсутність ефективних механізмів притягнення до відповідальності за порушення договірних зобов’язань зумовлюють виникнення договірних викликів для архітектури безпеки. На окрему увагу заслуговують технологічні зрушення, які істотно змінюють специфіку сучасних воєнних загроз. Стрімкий розвиток штучного інтелекту, безпілотних і роботизованих систем та їх активна інтеграція у військову сферу не лише розширюють можливості ведення бойових дій, а й ускладнюють механізми контролю за такими технологіями та їх стримування, що, своєю чергою, стає технологічним викликом для архітектури безпеки. На цьому тлі недостатній рівень військової транспарентності в діяльності держав посилює виклик безпековій прозорості, підриваючи взаємну довіру та знижуючи рівень безпекової прозорості серед загальноєвропейських країн. Зважаючи на це, розглянуті виклики зумовлюють виникнення комплексної недостатньої спроможності архітектури безпеки.

У сучасному безпековому середовищі дедалі складніше розглядати загальноєвропейську систему колективної безпеки як цілісний і комплексний механізм забезпечення безпеки. Натомість спостерігається її розподіл на окремі безпекові підсистеми, умовно на “європейську” та “російськоцентричну”. Кожну з них формує колектив держав, об’єднаних спільними безпековими інтересами та інституційними межами в загальноєвропейському регіоні. Крім того, ці системи поєднані спільними міжнародними безпековими договорами в межах загальноєвропейського регіону. Беручи це до уваги, архітектуру безпеки можна розглядати як системно організовану, комплексну та взаємодійну архітектуру, що функціонує в межах єдиного просторового виміру, зокрема загальноєвропейського регіону, в якому поєднані інститути національної безпеки, механізми взаємодії та інструменти міждержавного безпекового співробітництва.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Методологічна основа (Methodological Framework)

В основу дослідження покладено системний та історичний підходи до розгляду недостатньої спроможності архітектури безпеки до протидії сучасним викликам. Побудовано логічний взаємозв'язок між сучасними викликами та недостатньою спроможністю архітектури безпеки. Використано метод порівняння у зіставленні сучасних викликів з архітектурою безпеки.

Результати та обговорення (Results and Discussions)

Недостатня спроможність наявної договірної архітектури безпеки до протидії викликам зумовлена комплексом взаємопов'язаних чинників, серед яких можна виокремити такі:

1. Міжнародні безпекові інституції мають ознаки недостатньої спроможності до ефективного запобігання сучасним безпековим викликам, а також адаптації до зміни глобального середовища безпеки. Дослідження Ю. Михальського, О. Кендуса і Д. Гороховського (2025) показали, що недостатня спроможність міжнародних безпекових інституцій особливо увиразнилася в контексті широкомасштабного вторгнення рф в Україну, що обмежило ефективність механізмів запобігання сучасним безпековим викликам [1]. Водночас О. Буряченко (2024) наголошує, що недостатня спроможність міжнародних безпекових інституцій ефективно запобігати сучасним безпековим викликам має ознаки тривалого процесу [2]. Визначено цілий спектр умов недостатньої спроможності європейських міжнародних безпекових інституцій та наголошено на необхідності їх істотної трансформації, зокрема, вказано на наявність застарілих інституційних, правових і фінансових механізмів міжнародних безпекових інституцій, які об'єктивно потребують комплексної реформи [2]. Також європейські міжнародні безпекові організації демонструють ознаки недостатньої адаптивності до сучасних геополітичних викликів [2]. Особливу увагу приділено ролі ООН, яка значно відстає від змін глобального безпекового середовища та недостатньо спроможна реалізовувати ефективний комплекс превентивних заходів, щоб запобігти сучасним безпековим викликам [2]. Так само ОБСЄ характеризується недостатньою адаптивністю до змін глобального безпекового середовища, тому не повною мірою спроможна до проведення ефективного комплексу превентивних та локалізаційних заходів для запобігання та протидії сучасним безпековим викликам [2]. Зокрема, такі тенденції простежуються у контексті потенційної ескалації конфлікту між рф і НАТО, Китайською Народною Республікою і Тайванем, а також активізації геополітичних інтересів США щодо Гренландії. У випадку найвищої фази ескалації цих безпекових конфліктів міжнародні безпекові інституції потенційно продемонструють чергову недостатню спроможність до їх подолання. Таким чином, широкомасштабне вторгнення рф в Україну стало черговим і водночас найбільш масштабним проявом недостатньої інституційної спроможності міжнародних безпекових інституцій у загальноєвропейському регіоні. Водночас європейські міжнародні безпекові організації залишаються недостатньо адаптивними до динамічних змін глобального безпекового середовища, що зумовлює їх обмежену ефективність у сфері запобігання сучасним безпековим викликам, зокрема стосовно архітектури безпеки, що одночасно зумовлює необхідність інституційного реформування міжнародних безпекових організацій.

2. Добровільність участі держав у міжнародних договорах та угодах у межах архітектури безпеки дає змогу ігнорувати договірні зобов'язання в разі їхньої невідповідності національним інтересам, що значно знижує ефективність реалізації договірного інструментарію. Дослідження У. Кюна (2020), положення та статус Договору про звичайні збройні сили в Європі (далі – ДЗЗСЄ) і Віденського документа 2011 року про заходи зі зміцнення довіри та безпеки, а також заява делегації США до Спільної консультативної групи ДЗЗСЄ у 2008 році доводять, що участь держав у міжнародних договорах та угодах у межах архітектури безпеки є виключно добровільною [3–4, 32]. Як зазначає А. Гудзь (2020), за таких

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

умов держави отримують право самостійно визначати, які режими контролю над звичайним озброєнням та військовою діяльністю підтримувати й виконувати [5]. Водночас така особливість негативно впливає на ефективність договірних механізмів, оскільки держави пов'язують обсяг і специфіку імплементації договірних зобов'язань із національними інтересами. Це підтверджує, що в разі втрати зацікавленості в реалізації договірних положень держава фактично припинить виконання взятих на себе договірних зобов'язань. Характерним прикладом зазначеної тенденції є позиція російської федерації: Г. Ситник і В. Мороз (2024) звертають увагу на добровільне призупинення російською федерацією участі у ДЗЗСЄ у 2007 році, а згодом – повний її вихід з договору у 2023 році [6]. Своєю чергою, У. Кюн (2020) підтверджує, що росія розглядала ДЗЗСЄ насамперед як інструмент реалізації власних стратегічних і безпекових інтересів [3]. Після втрати відповідності договору цим інтересам рф припинила його фактичне виконання. США у 2020 році офіційно вийшли з Договору про відкрите небо, заявивши, що подальша участь більше не відповідає інтересам національної безпеки Америки через систематичні порушення договору з боку росії [7]. Отже, добровільність участі держав у міжнародних договорах та угодах у межах архітектури безпеки переважно характеризується використанням договірних положень у власних цілях, поки це відповідає виключно національним інтересам держав. Таким чином, добровільність участі європейських держав у міжнародних договорах та угодах у межах архітектури безпеки значно знижує ефективність її функціонування, особливо у сфері контролю над озброєннями та військовою діяльністю, що зумовлює недостатню спроможність архітектури безпеки.

3. Принцип одноголосності й консенсусу, а також право вето у процесі ухвалення рішень у межах міжнародних безпекових організацій характеризується блокуванням необхідних безпекових рішень, зокрема щодо модернізації договірного інструментарію, що негативно впливає на ефективність функціонування архітектури безпеки. Дослідження В. Ліпперта (2024) показує, що основою для ухвалення рішень про внесення змін і доповнень до міжнародних договорів та угод у межах архітектури безпеки є принцип одноголосності і консенсусу, а також право вето [14]. Однак цей принцип дедалі частіше стає системною перешкодою для вдосконалення архітектури безпеки у процесі модернізації міжнародних договорів та угод. Водночас автор вважає необхідність внесення змін і доповнень до міжнародних договорів та угод у межах архітектури безпеки важливим елементом реагування на постійну зміну безпекового середовища [14]. Тому такі безпекові зміни є об'єктивно необхідними. У певний час виникає ситуація, коли країни використовують інституційні положення для захисту власних односторонніх інтересів [9]. Проте саме принцип одноголосності і консенсусу, а також право вето на початковому етапі стали однією з ключових проблем для функціонування ДЗЗСЄ. Однією з держав, що демонструє такі систематичні зловживання, є рф, яка систематично використовувала принцип одноголосності і консенсусу, щоб уникнути ухвалення неприйнятних для неї рішень у межах Спільної консультативної групи з питань Договору про звичайні збройні сили в Європі, насамперед щодо виконання стамбульських зобов'язань, які вимагали припинення військового розгортання російської федерації в Молдові та Грузії [10, 33]. Водночас держави – учасниці НАТО використовували зазначений принцип, щоб уникнути ухвалення рішень про запровадження тимчасового застосування Угоди про адаптацію ДЗЗСЄ 1999 року [33]. Унаслідок цього відповідний консультативний орган поступово втратив спроможність виробляти рішення, необхідні для ефективного функціонування системи контролю над звичайним озброєнням. Аналогічна ситуація простежується і щодо Віденського документа 2011 року про заходи зі зміцнення довіри та безпеки. Міжнародний документ, який нормативно потрібно було оновлювати кожні п'ять років, фактично не зазнавав модернізації з 2011 року через систематичне блокування з боку рф [8]. Зокрема, у 2016-му та 2019 роках рф, користуючись принципом одноголосності та правом вето, заблокувала ухвалення нового

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

пакета модернізації Віденського документа 2011 року про заходи зі зміцнення довіри та безпеки. Як наголошує А. Граеф (2022), такі дії росії були пов'язані виключно з національними інтересами [13]. Крім того, Г. Роса-Ернандес (2023) зазначає, що неоновлення Віденського документа 2011 року про заходи зі зміцнення довіри та безпеки внаслідок блокування удосконаленої версії з боку рф створило сприятливі умови для зростання військової непрозорості та зрештою збройної агресії і широкомасштабного її вторгнення в Україну [11]. Подібні проблеми проявилися і в межах Договору з відкритого неба. росія використовувала процедурні можливості, зокрема принцип консенсусу, щоб блокувати рішення Консультативної комісії з відкритого неба, створеної для врегулювання суперечливих питань та забезпечення ефективної імплементації договору [12]. Водночас Турецька Республіка використовувала принцип одноголосності, щоб блокувати рішення про приєднання Республіки Кіпр до Договору з відкритого неба [15, 34]. Унаслідок цього механізми ухвалення рішень дедалі частіше застосовувалися не для зміцнення довіри та безпеки між державами-учасницями, а для захисту односторонніх політичних інтересів, що підірвало життєздатність самого договору. Таким чином, принцип одноголосності та консенсусу, а також право вето у межах архітектури безпеки дедалі частіше призводять до блокування необхідних безпекових рішень, зокрема через власні національні інтереси держав, що зумовлює недостатню спроможність архітектури безпеки до протидії сучасним викликам.

4. Для архітектури безпеки характерна відсутність ефективних механізмів відповідальності за порушення договірних зобов'язань, що зумовлює її недостатню функціональну спроможність. У дослідженні В. Ліпперт (2025) зазначено, що міжнародні договори, які не містять примусових або санкційних інструментів, уразливі до систематичних порушень [9]. Водночас В. Ліпперт (2025) та А. Граеф (2022) наголошують, що однією із ключових причин недостатньої ефективності архітектури безпеки є відсутність дієвих механізмів відповідальності за порушення договірних зобов'язань [9, 13]. Як наслідок, В. Ліпперт (2024) акцентує на тому, що невиконання нормативних положень і неможливість своєчасно оновлювати міжнародні договори та угоди у межах архітектури безпеки стали чинниками, які створили сприятливі умови для реалізації збройної агресії рф проти України у 2014 році, а також широкомасштабного вторгнення її в Україну у 2022 році [14]. Отже, відсутність ефективних механізмів відповідальності та дієвого санкційного режиму за порушення договірних зобов'язань зумовили недостатню функціональну спроможність архітектури безпеки.

5. Наявні міжнародні договори з контролю над звичайним озброєнням недостатньо спроможні забезпечити належний рівень стримування процесів нарощування наступального військового потенціалу держав. Дослідження Г. Ситника і В. Мороза (2024) показало, що наявні міжнародні договори з контролю над звичайним озброєнням недостатньо спроможні реагувати на сучасні безпекові виклики [6]. Серед сучасних безпекових викликів Г. Ситник і В. Мороз (2024), а також В. Ліпперт (2024) та А. Граеф (2022) виокремлюють недостатню спроможність міжнародних договорів ефективно зменшувати нарощування наступального військового потенціалу держав [6, 13, 14]. На думку Л. Кулеси (2022), це спричинено структурними та процедурними недоліками міжнародних договорів у сфері контролю над звичайним озброєнням [15]. У зв'язку із цим, В. Ліпперт (2024) виокремлює російську федерацію, яка використовує наявні прогалини у міжнародних договорах контролю над озброєннями у власних інтересах, що, зокрема, уможливило формування росією військової спроможності, достатньої для розгортання широкомасштабної війни проти України [14]. Автор наголошує, що межі дії ДЗЗСЄ не охоплюють всієї території рф [14]. Ймовірно, це вказує на потенційне накопичення та зберігання росією військової техніки і військового озброєння, а також розвиток військової інфраструктури в зонах, на які не парирується дія договору. Науково-аналітичне дослідження Інституту міжнародних відносин та безпеки ФРН

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

(2022) демонструє, що ще до початку широкомасштабного вторгнення в Україну рф активно нарощувала військову інфраструктуру в Арктиці, зокрема на Кольському півострові, Новосибірських островах і Чукотці [16]. Це стосувалося побудови базових споруд, елементів логістичної та розвідувальної інфраструктури, що розширюють присутність рф далеко за межі європейських зон ДЗЗСЄ, фактично не регульовані договором [16]. Аналітичні оцінки Інституту дослідження війни (2025) підтверджують, що росія продовжує модернізувати військову інфраструктуру в зонах поза дією договору біля кордонів країн – учасниць НАТО [17]. На думку Т. Гроува (2025), також такими зонами є території Карелії та Мурманської області, в яких договором не встановлено значних обмежень [18]. З огляду на це, чинні міжнародні договори з контролю над звичайним озброєнням мають враховувати всю географічну територію країни, щоб уникнути потенційного нарощування військової сили держави. Отже, архітектура безпеки недостатньо спроможна забезпечити належний рівень стримування процесів нарощування наступального військового потенціалу держав, що зумовлює її загальну недостатню спроможність до протидії викликам.

6. Заходи, яких вживають сучасні безпекові організації для зміцнення довіри та безпеки, демонструють недостатню спроможність до протидії зосередженню військ поблизу державних кордонів. Аналізи досліджень А. Гудзя (2022) та А. Граефа (2025) показують, що заходи зі зміцнення довіри та безпеки до протидії зосередженню військ поблизу державних кордонів недостатні через структурні недоліки положень міжнародних договорів та угод стосовно зміцнення довіри та безпеки [19–20]. Унаслідок цього стають можливими значне зосередження військової сили у певному регіоні та незапланована військова активність. У дослідженні А. Граефа (2025) наведено докази того, що положення Віденського документа 2011 року про заходи зі зміцнення довіри та безпеки мають ознаки недосконалості щодо запобігання раптовій військовій активності [20]. Наприклад, що військові навчання, які оголошують раптовими, можуть дати змогу очільникам держав уникнути завчасного попередження за 42 доби до їх проведення [35]. Це відображає можливість обійти міжнародний нагляд шляхом проведення раптової військової діяльності. Водночас заходи зі зміцнення довіри та безпеки допускають масштабне накопичення військових підрозділів поділом на менші компоненти. Наприклад, Г. Роза-Ернандес (2023) зазначає, що рф неодноразово з метою проведення великих військових навчань розгруповувала велике накопичення військ на менші складові, щоб уникнути обмежень за кількістю військовослужбовців, необхідною для повідомлення та міжнародного спостереження [11]. Зрештою це формує передумови для масштабного накопичення військових формувань в обхід міжнародного спостереження, зумовлюючи потенційну загрозу проведення широкомасштабних військових дій. Через значні недоліки в положеннях Віденського документа 2011 року про заходи зі зміцнення довіри та безпеки США у 2022 році офіційно заявили, що росія накопичила близько 190 тис. військовослужбовців біля кордону з Україною [21]. Отже, заходи зі зміцнення довіри та безпеки в межах архітектури безпеки виявилися недостатньо спроможними запобігти масштабному зосередженню військових формувань рф поблизу кордонів України, що створило передумови для її широкомасштабного вторгнення в Україну.

7. Архітектура безпеки не є достатньо адаптованою до стрімкого розвитку сучасних технологій. Сучасні наукові дослідження І. Захарчук (2025) показали, що розвиток сучасних технологій тісно пов’язаний із розвитком військової сфери [22]. Зокрема, цей взаємозв’язок проявляється через активне впровадження новітніх технологій у сферу оборони, де швидко розвиваються системи військового озброєння та військової техніки. У дослідженнях Г. Ситника і В. Мороза (2024) та В. Мороза (2025) відзначено інтенсивний розвиток штучного інтелекту, дедалі ширше застосовуваного у військовій сфері [6, 23]. І. Чепков, В. Можаровський і П. Нор (2025) вказують на розвиток безпілотних літальних апаратів,

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

роботизованих систем, гіперзвукової зброї, а також космічних та кібертехнологій, також швидко впроваджуваних у військову сферу [24]. Наявна система контролю над озброєнням не враховує сучасних темпів і напрямів технологічного розвитку, зокрема інновацій, впроваджених у військовій сфері [6]. Зважаючи на це, наголошено на необхідності оновлення архітектури безпеки, насамперед системи контролю над озброєнням. В архітектурі безпеки не враховано технологічні інновації, що потенційно будуть використані з неправомірними цілями. Зокрема, неправомірними цілями вважають розповсюдження розвинутого військового озброєння, а також нарощування національного військового потенціалу держав, здатного спричинити нові безпекові виклики [6]. Отже, архітектура безпеки не враховує поточного технологічного розвитку, що потребує її адаптації до розвитку новітніх технологій, передусім швидко інтегрованих у військову сферу. Недостатня адаптованість до стрімкого розвитку сучасних технологій зумовлює недостатню спроможність архітектури безпеки.

8. Архітектура безпеки не враховує створення нових безпекових альянсів та розширення чинних оборонних союзів. Від часу формування архітектури безпеки в безпековому середовищі відбулися істотні трансформації, зокрема виникли нові безпекові союзи та оборонні коаліції, розширився склад учасників вже наявних оборонних об'єднань. Передусім, йдеться про розширення Північноатлантичного альянсу після розпаду Радянського Союзу, створення Організації Договору про колективну безпеку, Вишеградської четвірки, а також Північного оборонного співробітництва (NORDEFCO) в межах загальноєвропейського безпекового простору. Особливо виразно ці трансформації проявляються у сфері контролю над звичайним озброєнням. Як зазначає Асоціація з контролю над озброєннями (2023), ДЗЗСЄ ґрунтувався на блоковому підході та встановлював кількісні обмеження на основні категорії озброєнь і військової техніки, насамперед для НАТО й Організації Варшавського договору [25]. Однак у ході подальших домовленостей у сфері контролю над звичайним озброєнням не було враховано ані кількісних параметрів озброєнь країн – учасниць Організації Договору про колективну безпеку, ані специфіки держав, які не є сторонами ДЗЗСЄ, проте входять до різних оборонних союзів або форматів безпекового співробітництва, насамперед Естонської Республіки, Латвійської Республіки, Литовської Республіки та Республіки Словенія, а також Киргизької Республіки та Республіки Таджикистан [33]. Як вважає Т. Ріссе (2024), побудова нової архітектури безпеки потребує зобов'язань набагато більшої кількості країн, ніж під час холодної війни [26]. Отже, система контролю над звичайним озброєнням виявилася неспроможною адекватно врахувати появу нових безпекових союзів і розширення складу учасників наявних оборонних об'єднань, що зумовлює недостатню спроможність архітектури безпеки.

9. Архітектура безпеки недостатньо спроможна забезпечувати належний рівень військової транспарентності в умовах сучасного безпекового середовища. У дослідженні В. Мороза (2025) військову транспарентність визначено важливим компонентом забезпечення безпеки й стабільності в загальноєвропейському регіоні [27]. Автор наголошує, що військова транспарентність в системі контролю над звичайним озброєнням перебуває у кризовому стані в умовах наявного безпекового середовища та потребує значної перебудови в умовах архітектури безпеки [27]. Зокрема, серед проблемних питань В. Мороз виокремлює недостатню прозорість серед європейських країн щодо нарощування своєї обороноздатності внаслідок широкомасштабного вторгнення рф в Україну, остаточний вихід росії із ДЗЗСЄ у 2023 році та призупинення своєї участі більшістю європейських країн у цьому договорі. Проблематика сучасної військової транспарентності передусім характеризується нарощуванням наступального військового озброєння та військової техніки європейських держав, зокрема бойових танків, бойових броньованих машин, ракет дальнього радіуса дії, зенітно-ракетних комплексів, безпілотних літальних апаратів тощо, оскільки призупинення участі держави у ДЗЗСЄ фактично не зобов'язує її до імплементації кількісних обмежень

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

військового озброєння і військової техніки. Також широкомасштабне вторгнення рф в Україну актуалізувало питання щодо власної обороноздатності європейських держав перед таким вторгненням. З огляду на це європейські держави активно почали нарощувати власну військову спроможність. Крім того, у дослідженні Т. Піссе (2024) виокремлено експорт та імпорт звичайних видів озброєнь як проблематику військової транспарентності у прозорості діяльності європейських країн [26]. Зазначений чинник недостатньо регульований у межах архітектури безпеки та в умовах сучасного безпекового середовища. Водночас В. Мороз (2025) доходить висновку про те, що забезпечити безпеку і стабільність у загальноєвропейському регіоні можливо лише за допомогою ефективної військової транспарентності [27]. Таким чином, архітектура безпеки виявляє недостатню спроможність до підтримування ефективного рівня військової транспарентності в умовах сучасного безпекового середовища, що, своєю чергою, знижує ефективність механізмів зміцнення довіри та безпеки в регіоні та зумовлює необхідність істотної трансформації архітектури безпеки.

10. Архітектура безпеки недостатньо спроможна до викликів, що походять від одноосібного (авторитарного) політичного керівництва держави з потужним державним потенціалом та геополітичними амбіціями. Держава, яка має значний потенціал влади, зокрема політичний, економічний і військовий, може стати ймовірним інструментом для реалізації потенційних геополітичних амбіцій однієї людини. Це відображається в тимчасовому перебуванні при владі глави держави із концентрованими одноосібними політичними повноваженнями, коли найважливіші державні рішення для досягнення зовнішньополітичних та геополітичних амбіцій у політичній, військовій та економічній сферах ухвалюються одноосібно або з повним чи частковим впливом та/або підтримкою політичного устрою країни. Найбільш наочно така логіка простежується у практиках зовнішньої політики путіна та Д. Трампа в межах загальноєвропейського регіону, коли потенціал держави, зокрема політичний, економічний і військовий, використовується для досягнення власних зовнішньополітичних і геополітичних цілей. Зокрема, путін використовує військовий потенціал держави для реалізації власних геополітичних амбіцій через широкомасштабне вторгнення рф в Україну, а також військову інтервенцію росії у грузинські регіони Південної Осетії та Абхазії, у Придністров'ї в межах загальноєвропейського регіону. Водночас російське політичне керівництво долучило економічний потенціал рф для підтримання військової спроможності та продовження ведення широкомасштабних бойових дій в Україні в межах своїх геополітичних амбіцій. Це відображається у спрямуванні економічних ресурсів, зокрема воєнних витрат. За даними Українського інституту політики, щороку рф збільшує військові витрати на продовження війни в Україні. Оборонні витрати росії у 2022 році становили $86,4 млрд (+9,2%, 4,1% ВВП), у 2023 році – $109 млрд (+24%, 5,9% ВВП), у 2024 році – $149 млрд (+38%, 7,1% ВВП) [28]. Крім того, путін долучає політичний потенціал рф для нарощування співробітництва з Китаєм, Іраном та Північною Кореєю, щоб підтримувати військовий потенціал та продовжувати ведення широкомасштабних бойових дій в Україні [31]. З огляду на це, архітектура безпеки виявилася недостатньо спроможною запобігати використанню путіним державного потенціалу рф для широкомасштабного вторгнення в Україну. Своєю чергою, таку тенденцію до прояву геополітичних амбіцій також відображає Д. Трамп, який використовує політичний та економічний, а також імовірно військовий потенціал країни для досягнення своїх зовнішньополітичних та геополітичних амбіцій. До наявної геополітичної амбіції Д. Трампа належить контроль над Арктичним регіоном, зокрема Гренландією. Заяви Д. Трампа відображають використання політичного потенціалу насамперед через потенційне запровадження 25% мита для європейських країн, зокрема Королівства Данії, ФРН, Французької Республіки та Сполученого Королівства Великої Британії й Північної Ірландії, через невирішене питання про перехід Гренландії під контроль США [29]. За оцінкою аналітиків *Bruegel* (2026), Д. Трамп потенційно також здатний використати військову силу для

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

силового захоплення контролю над Гренландією [30]. Згідно з нормами міжнародного права Гренландія є складовою Королівства Данія, водночас США та Королівство Данія є учасницями НАТО, ООН і ОБСЄ, а також ДЗЗСЄ та Віденського документа 2011 року про заходи зі зміцнення довіри та безпеки. Такий конфлікт є значним викликом для договірного інструментарію, оскільки архітектура безпеки демонструє недостатню спроможність запобігти потенційному застосуванню державного потенціалу США, зокрема військової сили, проти міжнародно визнаної данської території. Таким чином, архітектура безпеки недостатньо спроможна протидіяти викликам, що походять від одноосібного (авторитарного) політичного керівництва держави з потужним державним потенціалом та геополітичними амбіціями, оскільки застосовані заходи зміцнення довіри та безпеки і контролю над звичайним озброєнням не враховують аспекту неправомірного використання політичного, економічного та військового потенціалу держави для досягнення геополітичних амбіцій одноосібного (авторитарного) політичного керівництва країни.

Висновок (Conclusion)

Проведене дослідження показало, що наявна договірна архітектура загальноєвропейської системи колективної безпеки демонструє недостатню спроможність до протидії сучасним викликам, що спричинено комплексом взаємозалежних викликів, зокрема виклику змін глобальної участі держав, виклику добровільності, виклику одноголосності, консенсусу і права вето, виклику механізмів притягнення відповідальності за порушення договірних зобов'язань, виклику нарощування наступального військового озброєння держав, виклику зосередження військ поблизу державних кордонів, виклику розвитку сучасних технологій, виклику міжнародних безпекових інституцій, виклику військової транспарентності та виклику одноосібного (авторитарного) політичного керівництва держави. Зазначений комплекс взаємозалежних викликів зумовлює необхідність істотної трансформації та реорганізації чинної договірної архітектури загальноєвропейської системи колективної безпеки.

Рекомендації (Recommendations)

Матеріали статті можуть бути використані для подальшого дослідження питань, пов'язаних із проблемами загальноєвропейської системи колективної безпеки, зокрема її структурою, термінологією, основною проблематикою та пошуком шляхів їх вирішення. Стаття може бути корисною для науковців та аналітиків, причетних до аналізу сучасного стану системи контролю над звичайним озброєнням, заходів зі зміцнення довіри та безпеки, а також загальноєвропейської системи колективної безпеки.

Напрямом подальших досліджень може бути аналіз структури архітектури безпеки, зокрема історичного аспекту, а також визначені цілі й досягнуті результати.

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)

Автор заявляє, що у нього немає конфлікту інтересів.

Використані джерела

1. Михальський, Ю. В., Кендус, О. З., & Гороховський, Д. І. (2025). Роль України у формуванні нової міжнародної системи безпеки після 2022 року. *Публічне управління та політика*, 4 (8). https://doi.org/10.70651/3041-2498/2025.4.04
2. Буряченко, О. (2024). Трансформація механізмів міжнародної безпеки в контексті російсько-української війни. *Суспільство та безпека*, 4 (4), 14–19. https://doi.org/10.26642/sas-2024-4(4)-14-19
3. Kühn, U. (2020). The rise and fall of cooperative arms control in Europe. Nomos

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Verlagsgesellschaft.
4. Організація з безпеки і співробітництва в Європі. (1990). Договір про звичайні збройні сили в Європі (ДЗЗСЄ). https://zakon.rada.gov.ua/go/994_314
5. Гудзь, А. М. (2020). Міжнародний контроль над озброєннями та військовою діяльністю: новий етап. *Наука і оборона*, 12 (3), 20–26. https://doi.org/10.33099/2618-1614-2020-12-3-20-26
6. Ситник, Г., & Мороз, В. (2024). Формування ефективної системи контролю над звичайними озброєннями в Європі: проблеми дослідження. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: Національна безпека*, 1 (1), 11–20. https://doi.org/10.17721/3041-1912.2024/1-1/11
7. U.S. Department of Defense. (2020, May 21). DOD statement on Open Skies Treaty withdrawal. U.S. https://www.war.gov/News/Releases/Release/Article/2195239/dod-statement-on-open-skies-treaty-withdrawal/
8. Federal Foreign Office of Germany. (2025). The Vienna Document on Confidence- and Security-Building Measures. https://www.auswaertiges-amt.de/en/aussenpolitik/themen/218434-218434
9. Lippert, W. (2024, Nov. 20). Stabilizing Europe's security architecture after the Russo-Ukraine war? The future of conventional arms control in Europe. Global Governance Institute. https://www.globalgovernance.eu/publications/stabilizing-europes-security-architecture-after-the-russo-ukraine-war-the-future-of-conventional-arms-control-in-europe
10. Nelson, E. J., & Twardowski, A. (2022). The demise of an arms control treaty as a precursor to Russia's aggression against Ukraine. Bulletin of the Atomic Scientists. https://thebulletin.org/2022/02/how-the-demise-of-an-arms-control-treaty-foreshadowed-russias-aggression-against-ukraine/
11. Rosa-Hernández, G. I. (2023). How Russia's retreat from the Vienna Document information exchange undermines European security. Bulletin of the Atomic Scientists. https://thebulletin.org/2023/03/how-russias-retreat-from-the-vienna-document-information-exchange-undermines-european-security
12. Stockholm International Peace Research Institute. (2021). The withdrawal of the United States from the Treaty on Open Skies. In SIPRI Yearbook 2021: Armaments, disarmament and international security (Chapter 13).
13. Graef, A. (2021). Beyond stability: The politics of conventional arms control in Europe. *Contemporary Security Policy, 42 (2),* 200–223. https://doi.org/10.1080/13523260.2021.1891988
14. Lippert, W. E. (2024). How conventional arms control failures caused the Russo-Ukraine War. *Defense & Security Analysis,* 40 (1), 138–160. https://doi.org/10.1080/14751798.2024.2300889
15. Kulesa, Ł. (2022). The role of arms control in future European security. Stockholm International Peace Research Institute. https://www.shrmonitor.org/assets/uploads/2022/06/
16. Paul, M., & Swistek, G. (2022). Russia in the Arctic: Development plans, military potential, and conflict prevention. Stiftung Wissenschaft und Politik. https://doi.org/10.18449/2022RP03
17. Harward, C., Novikov, D., Harvey, A., Wolkov, N., Mappes, G., & Stepanenko, K. (2025, May 19). Russian offensive campaign assessment: May 19, 2025. Institute for the Study of War. https://www.understandingwar.org/research/russia-ukraine/russian-offensive-campaign-assessment-may-19-2025
18. Grove, T. (2025, Apr. 28). The Russian military moves that have Europe on edge. The Wall Street Journal. https://www.wsj.com/world/russia/russia-military-nato-europe-finland-ff53b912
19. Гудзь, А. М. (2020). Постановка проблеми: Ефективність застосування Віденського

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

документа 2011 року про заходи зміцнення довіри та безпеки (кейс України). Наука і оборона, 13 (4), 3–11. https://doi.org/10.33099/2618-1614-2020-13-4-3-11

20. Graef, A. (2025). From crisis to strategy: The OSCE and arms control in a divided Europe. European Leadership Network.
21. U.S. Mission to the OSCE. (2022). U.S. Statement for the Vienna Document Joint PC-FSC Chapter III Meeting. https://www.globalsecurity.org/wmd/library/news/ukraine/2022/ukraine-220218-us-osce01.htm
22. Захарчук, І. В. (2025). Адаптація міжнародного права до викликів нових технологій: штучний інтелект, автономні системи озброєння та їх регулювання. Аналітично-порівняльне правознавство, 4 (3), 398–403. https://doi.org/10.24144/2788-6018.2025.04.3.58
23. Мороз, В. (2025). Трансформація системи контролю над звичайними озброєннями в контексті розвитку штучного інтелекту: виклики та перспективи. *Національні інтереси України*, 2(7). https://perspectives.pp.ua/index.php/niu/article/view/20028/20001
24. Чепков, І. Б., Можаровський, В. М., & Нор, П. І. (2025). Сучасні загальні тенденції розвитку засобів збройної боротьби. *Наука і оборона*, 28 (1), 3–15. http://nio.nuou.org.ua/article/view/326014
25. Arms Control Association. (2023). Conventional Armed Forces in Europe (CFE) Treaty and Adapted CFE Treaty at a glance. https://www.armscontrol.org/factsheets/conventional-armed-forces-europe-cfe-treaty-and-adapted-cfe-treaty-glance
26. Risse, T. (2024). External threats and state support for arms control. Journal of Peace Research, 61 (2), 214–227. https://doi.org/10.1177/00223433221123359
27. Мороз, В. (2025). Військова прозорість у контролі над озброєннями в Європі: сучасні тенденції. *Національні інтереси України*, 8 (13), 213–231. https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8(13)-213-231
28. Бортник, Р., & Красовська, О. (2025, May 5). Економіка російсько-української війни (2022–2024): аналітичний огляд. Український інститут прикладної макроекономіки. https://uiamp.org/en/economics-russian-ukrainian-war-2022-2024-analytical-review
29. Trump, D. J. [@realDonaldTrump]. (2026, Jan. 17). [Text of the Truth Social post if available] [Post on Truth Social]. Truth Social. https://truthsocial.com/@realDonaldTrump/posts/115911344443637897
30. Wolff, G. B. (2026, Jan. 7). Greenland is not marginal: The US takeover threat is a strategic test for Europe. Bruegel. https://www.bruegel.org/first-glance/greenland-not-marginal-us-takeover-threat-strategic-test-europe
31. Мережа захисту національних інтересів АНТС. (2025). Протидія війні Осі Зла: уроки альянсу з України та виклики для європейської безпеки (Бриф). https://ants.org.ua/wp-content/uploads/2025/02/bryf-final.pdf
32. United States Department of State. (2008, Dec. 9). Statement by the delegation of the United States of America to the Joint Consultative Group, 682nd plenary meeting, agenda item 2(b). https://2009-2017.state.gov/documents/organization/138820.pdf
33. Lachowski, Z. (2009). The CFE Treaty one year after its suspension: A forlorn treaty? (SIPRI Policy Brief). Stockholm International Peace Research Institute. https://www.sipri.org/sites/default/files/files/misc/SIPRIPB0901.pdf
34. Smith, R. J. (2011). Open Skies, arms control and human rights: A comprehensive view. Centre for Open Skies Research. https://censis.informatik.unihamburg.de/openskies/OS_article_Sec_Human_Rights_2011_12_08_incl_fig_abstract.pdf
35. Engvall, J. (2020). Military confidence-building in crises: Lessons from Georgia and Ukraine. Defence Studies, 20 (3), 250–270. https://doi.org/10.1080/14702436.2020.1776615

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

References

1. Mykhalskyi, Y. V., Kendus, O. Z., & Gorokhovsky, D. I. (2025). Ukraine's role in shaping a new international security system after 2022. *Public Management and Policy, 4* (8). https://doi.org/10.70651/3041-2498/2025.4.04
2. Buryachenko, O. (2024). Transformation of international security mechanisms in the context of the Russo-Ukrainian war. *Society and Security, 4* (4), 14–19. https://doi.org/10.26642/sas-2024-4(4)-14-19.
3. Kühn, U. (2020). *The rise and fall of cooperative arms control in Europe*. Nomos Verlagsgesellschaft.
4. Organization for Security and Co-operation in Europe. (1990). *Treaty on Conventional Armed Forces in Europe (CFE Treaty).* https://zakon.rada.gov.ua/go/994_314
5. Hudz, A. M. (2020). International arms control and military activities: A new stage. *Science and Defense, 12* (3), 20–26. https://doi.org/10.33099/2618-1614-2020-12-3-20-26.
6. Sytnyk, H., & Moroz, V. (2024). Formation of an effective system of conventional arms control in Europe: Research issues. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Series: National Security, 1* (1), 11–20. https://doi.org/10.17721/3041-1912.2024/1-1/11
7. U.S. Department of Defense. (2020, May 21). *DOD statement on Open Skies Treaty withdrawal. U.S.* https://www.war.gov/News/Releases/Release/Article/2195239/ dod-statement-on-open-skies-treaty-withdrawal/
8. *The Vienna Document on Confidence- and Security-Building Measures.* (2025). Federal Foreign Office of Germany. https://www.auswaertiges-amt.de/en/aussenpolitik/themen/218434-218434?utm _source=chatgpt.com.
9. Lippert, W. (2024, Nov. 20). *Stabilizing Europe's security architecture after the Russo-Ukraine war? The future of conventional arms control in Europe*. Global Governance Institute. https://www.globalgovernance.eu/publications/stabilizing-europes-security-archite cture-after-the-russo-ukraine-war-the-future-of-conventional-arms-control-in-europe
10. Nelson, E. J., & Twardowski, A. (2022). The demise of an arms control treaty as a precursor to Russia's aggression against Ukraine. *Bulletin of the Atomic Scientists.* https://thebulletin.org/2022/02/how-the-demise-of-an-arms-control-treaty-foreshadowed-russias-aggression-against-ukraine/.
11. Rosa-Hernández, G. I. (2023). How Russia's retreat from the Vienna Document information exchange undermines European security. *Bulletin of the Atomic Scientists.* https://thebulletin.org/2023/03/how-russias-retreat-from-the-vienna-document-information-exchange-undermines-european-security
12. Stockholm International Peace Research Institute. (2021). The withdrawal of the United States from the Treaty on Open Skies. In *SIPRI Yearbook 2021: Armaments, disarmament and international security* (Chapter 13).
13. Graef, A. (2021). Beyond stability: The politics of conventional arms control in Europe. *Contemporary Security Policy, 42* (2), 200–223. https://doi.org/10.1080/13523260.2021.1891988
14. Lippert, W. E. (2024). How conventional arms control failures caused the Russo-Ukraine War. *Defense & Security Analysis, 40* (1), 138–160. https://doi.org/10.1080/14751798.2024.2300889.
15. Kulesa, Ł. (2022). *The role of arms control in future European security*. Stockholm International Peace Research Institute. https://www.shrmonitor.org/assets/uploads/2022/06/
16. Paul, M., & Swistek, G. (2022). *Russia in the Arctic: Development plans, military potential, and conflict prevention.* Stiftung Wissenschaft und Politik. https://doi.org/10.18449/2022RP03
17. Harward, C., Novikov, D., Harvey, A., Wolkov, N., Mappes, G., & Stepanenko, K. (2025, May 19). *Russian offensive campaign assessment.* Institute for the Study of War.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

https://www.understandingwar.org/research/russia-ukraine/russian-offensive-campaig n-assessment-may-19-2025
18. Grove, T. (2025, Apr. 28). The Russian military moves that have Europe on edge. *The Wall Street Journal.* https://www.wsj.com/world/russia/russia-military-nato-europe-finland-ff53b912
19. Hudz, A. M. (2020). Postavka problemy: The effectiveness of applying the Vienna Document 2011 on Confidence-and-Security-Building Measures (Case of Ukraine). *Science and Defence, 13* (4), 3–11. https://doi.org/10.33099/2618-1614-2020-13-4-3-11
20. Graef, A. (2025). *From crisis to strategy: The OSCE and arms control in a divided Europe.* European Leadership Network. https://www.jstor.org/stable/resrep68490
21. U.S. Mission to the OSCE. (2022). U.S. *Statement for the Vienna Document Joint PC-FSC Chapter III Meeting.* https://www.globalsecurity.org/wmd/library/news/ukraine/2022/ ukraine-220218-us-osce01.htm.
22. Zakharchuk, I. V. (2025). Adapting international law to the challenges of new technologies: Artificial intelligence, autonomous weapon systems, and their regulation. *Analytical and Comparative Jurisprudence, 4* (3), 398–403. https://doi.org/10.24144/2788-6018.2025.04.3.58
23. Moroz, V. (2025). Transformation of the conventional arms control system in the context of artificial intelligence development. *Challenges and prospects. National Interests of Ukraine, 2* (7). https://perspectives.pp.ua/index.php/niu/article/view/20028/20001
24. Chepkov, I. B., Mozharovskyi, V. M., & Nor, P. I. (2025). Modern general trends in the development of means of warfare. *Science and Defence, 28* (1), 3–15. http://nio.nuou.org.ua/article/view/326014
25. Arms Control Association (2023). *Conventional Armed Forces in Europe (CFE) Treaty and Adapted CFE Treaty at a glance.* https://www.armscontrol.org/factsheets/conventional-armed-forces-europe-cfe-treaty-and-adapted-cfe-treaty-glance
26. Risse, T. (2024). External threats and state support for arms control. *Journal of Peace Research, 61* (2), 214–227. https://doi.org/10.1177/00223433221123359.
27. Moroz, V. (2025). Military transparency in arms control in Europe: Current trends. *National Interests of Ukraine, 8* (13), 213–231. https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8(13)-213-231
28. Bortnyk, R., & Krasovska, O. (2025, May 5). *Economics of the Russian-Ukrainian War (2022–2024): Analytical review.* Ukrainian Institute of Applied Macroeconomics. https://uiamp.org/en/economics-russian-ukrainian-war-2022-2024-analytical-review
29. Trump, D. J. [@realDonaldTrump]. (2026, Jan. 17). [Text of the Truth Social post if available] [Post on Truth Social]. *Truth Social.* https://truthsocial.com/@realDonald Trump/posts/115911344443637897
30. Wolff, G. B. (2026, Jan. 7). *Greenland is not marginal: The US takeover threat is a strategic test for Europe.* Bruegel. https://www.bruegel.org/first-glance/greenland-not-marginal-us-takeover-threat-strategic-test-europe.
31. National Interests Advocacy Network. (2025). *Countering the Axis of Evil Warfare: Alliance lessons from Ukraine and challenges for European security* (Brief). https://ants.org.ua/wp-content/uploads/2025/02/bryf-final.pdf
32. United States Department of State. (2008, Dec. 9). *Statement by the delegation of the United States of America to the Joint Consultative Group, 682nd plenary meeting, agenda item 2(b).* https://2009 2017.state.gov/documents/organization/138820.pdf
33. Lachowski, Z. (2009). *The CFE Treaty one year after its suspension: A forlorn treaty?* SIPRI Policy Brief. Stockholm International Peace Research Institute. https://www.sipri.org/sites/default/files/files/misc/SIPRIPB0901.pdf

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

34. Smith, R. J. (2011). *Open Skies, arms control and human rights: A comprehensive view (including figures and abstract).* Centre for Open Skies Research. https://censis.informatik.unihamburg.de/openskies/OS_article_Sec_Human_Rights_2011_12_08_incl_fig_abstract.pdf
35. Engvall, J. (2020). Military confidence-building in crises: Lessons from Georgia and Ukraine. *Defence Studies, 20* (3), 250–270. https://doi.org/10.1080/14702436.2020.1776615

Assessment of the capacity of the existing treaty architecture of the Pan-European collective security system to counter modern challenges

Maksym Pusan
PhD student, Scientific and Organizational Department
Military Institute of Taras Shevchenko National University of Kyiv
031898, Yulii Zdanovskoi Street, 1, Kyiv, Ukraine
e-mail: maksym_pusan_science@ukr.net
ORCID: 0009-0008-5216-9349

Abstract. The article is devoted to a comprehensive study of the capacity of the existing treaty architecture of the pan-European collective security system to counter contemporary challenges. The relevance of the publication is due to the presence of a set of contemporary challenges that cause the insufficient capacity of this security architecture. The aim of the article is to assess the capacity of the existing treaty architecture of the pan-European collective security system to counter contemporary challenges. The research methodology is based on systemic and historical approaches, which allow analysing the inability of the current security architecture to adequately respond to contemporary threats. The paper establishes a logical dependence between current challenges and the limited effectiveness of the existing security system. A comparative method is applied to juxtapose contemporary threats with the potential of the security architecture. The article identifies a set of contemporary challenges facing the pan-European collective security system. It is found that this security architecture demonstrates insufficient capacity to counter contemporary challenges. At the same time, it is argued that insufficient capacity is caused by a set of interdependent factors. It is determined that the existing treaty architecture of the pan-European collective security system requires significant transformation and reorganization. The materials of the article can be used for further research on the problems of the pan-European collective security system, in particular its structure, terminology, key issues, and the search for ways to solve them. The article may be useful for scholars and analysts involved in analysing the current state of the conventional arms control system, confidence- and security-building measures, and the pan-European collective security system. A direction for further research may be the analysis of the security architecture's structure, in particular the historical aspect, as well as the defined goals and achieved results.

Keywords: treaty architecture of the Pan-European collective security system, conventional arms control, confidence- and security-building measures, security environment, military transparency, development of technologies, international security organizations, Russian Federation’s full-scale invasion of Ukraine.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *March 11, 2026*| **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *May 6, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.23

Концептуальна архітектура інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень військового призначення з інтегрованим модифікованим ієрархічним трансформером

Віктор Челкован
начальник відділу
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: vichell12@gmail.com
ORCID: 0009-0001-4522-6260

Анотація. Сучасні збройні конфлікти, зокрема широкомасштабна війна росії проти України, засвідчили критичну залежність ефективності бойових дій від швидкості та якості управлінських рішень. Зростання обсягів і різнорідності даних від сенсорів, засобів розвідки та автоматизованих систем управління військами ставить перед науковою спільнотою завдання створення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень, які будуть здатні забезпечити повний контур оброблення – від мультимодальних джерел до пояснюваного варіанта дій. При цьому обов'язково збереження остаточного рішення за людиною, що відповідає сучасним принципам відповідального застосування штучного інтелекту у сфері оборони. Метою статті є розроблення концептуальної архітектури інтелектуальної систем підтримки прийняття рішень військового призначення, ядром якої виступає модифікований ієрархічний трансформер із механізмом самоуваги та матрицею когнітивних впливів, обґрунтований автором у попередній публікації. Методологічну основу дослідження становлять системний аналіз, архітектурне проєктування інформаційних систем, класичні моделі злиття даних та побудови систем підтримки прийняття рішень, а також апарат нечітких когнітивних карт. Основним результатом є концептуальна архітектура, що охоплює сім функціональних шарів. Це забезпечує наскрізний контур оброблення – від мультисенсорних джерел через модифікований ієрархічний трансформер з матрицею когнітивних впливів до інтерфейсу командира з модулем пояснюваності. Замкнений зворотний зв'язок між базою когнітивних карт та трансформером дозволяє адаптивно коригувати параметри моделі на основі рішень командира, що забезпечує пояснюваність, простежуваність та керованість системи. Практична значущість полягає у формуванні теоретичної основи для побудови цілісної інтелектуальної систем підтримки прийняття рішень, яка поєднує аналітичні можливості нейронних мереж із структурованими експертними причинно-наслідковими знаннями в єдиному контурі автоматизованої системи управління військами.

Ключові слова: система підтримки прийняття рішень; модифікований ієрархічний трансформер; нечітка когнітивна карта; матриця когнітивних впливів; злиття даних; пояснюваний штучний інтелект.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Вступ (Introduction)

Трансформація характеру збройних конфліктів у першій чверті XXI століття поставила перед військовою наукою комплекс нових викликів, пов'язаних із прийняттям рішень в умовах інформаційної перевантаженості. Потоки даних від радіолокаційних станцій, оптико-електронних систем, засобів радіоелектронної розвідки та агентурної розвідки формують мультимодальне інформаційне середовище, обсяг якого значно перевищує когнітивні можливості персоналу штабів. За таких умов виникає об'єктивна потреба в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень (далі – СППР), які будуть здатні агрегувати гетерогенні дані та генерувати обґрунтовані варіанти способів дій. При цьому остаточне рішення обов'язково має залишатись за командиром [25].

Водночас інтеграція технологій штучного інтелекту в контури АСУВ висуває жорсткі вимоги до прозорості та підконтрольності таких систем. Міжнародними орієнтирами в цій сфері слугують переглянута Стратегія ШІ НАТО (2024) [1], що розвиває першу редакцію 2021 р. [2], та Етичні принципи ШІ Міністерства оборони США [3], де сформульовано шість принципів відповідального використання штучного інтелекту (англ. PRU, Principles of Responsible Use of AI). Ці принципи передбачають пояснюваність, простежуваність та керованість кожного рішення, запропонованого системою. Існуючі СППР або базуються на класичних підходах (експертні системи, деревоподібні моделі). Вони не забезпечують ефективного злиття мультимодальних даних, або використовують глибокі нейронні мережі, які функціонують як "чорні скриньки" [27] та порушують принцип пояснюваності.

У публікації [4] авторами обґрунтовано модифікований ієрархічний трансформер – нейромережеву архітектуру, в якій класичний механізм масштабованої точкової самоуваги [5] розширено матрицею когнітивних впливів Ф на основі нечітких когнітивних карт Коско [6]. Проте стаття [4] зосередилася на окремому компоненті й не розкрила системного питання: яким чином цей компонент вбудовується у повний контур оброблення від сенсорних джерел до особи, що приймає рішення (далі – ОПР) і зворотного зв'язку. Метою цього дослідження є розроблення та обґрунтування концептуальної семишарової архітектури інтелектуальної СППР військового призначення, яка інтегрує зазначене ядро у цілісний контур АСУВ із дотриманням принципів відповідального використання штучного інтелекту.

Огляд літератури (Literature Review)

Теоретичний фундамент побудови СППР закладено у роботах Р. Спрегю та Е. Карлсона [7], які сформулювали класичну тришарову парадигму DDM (Database – Dialog – Model). Валідність цієї парадигми підтверджена й у сучасних умовах великих даних та когнітивних обчислень, як показав Г. Ватсон [8]. Типологію СППР розширив Д. Пауер [9], виокремивши п'ять класів залежно від ключового ресурсу системи: комунікації, дані, документи, знання та моделі. Голсепл та Е. Вінстон [26] пішли далі та побудували шестикомпонентну модель, у якій підсистеми знань і комунікації відокремлені від аналітичного ядра, що має принципове значення для архітектур із вбудованою базою знань.

Ключовою теоретичною основою для організації потоків даних у мультисенсорних системах є модель злиття, яка була розроблена в рамках програми Об'єднаного комітету директорів лабораторій (JDL, Joint Directors of Laboratories). У доопрацьованій А. Штайнбергом, К. Боуменом та Ф. Вайтом [10] версії модель охоплює п'ять рівнів оброблення – від первинної оцінки сигналів до адаптивного уточнення самого процесу злиття. Пізніше Дж. Ллінас та ін. [11, 12] доповнили модель шостим рівнем, що формалізує когнітивний контур особи, яка приймає рішення, – її здатність інтерпретувати, коригувати та спрямовувати роботу системи. Альтернативний погляд на систематизацію злиття запропонував Б. Дасарат [13], який класифікував методи за співвідношенням між входами та виходами оброблення.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Питання сумісності АСУВ НАТО вирішується за допомогою стандартизованої інформаційної моделі обміну даними JC3IEDM, затвердженої як STANAG 5525 [14]. Проєктування архітектур інформаційно-комунікаційних систем військового призначення, своєю чергою, спирається на архітектурну методологію NAFv4 [15] та міжнародний стандарт опису архітектури ISO/IEC/IEEE 42010:2022 [16], які визначають набір точок зору, моделей та правил їх узгодження.

Оперативний контекст прийняття рішень формалізується двома взаємодоповнювальними підходами. Концепція циклу “спостереження – орієнтування – рішення – дія”(OODA, Observe – Orient – Decide – Act), запропонована Дж. Бойдом [18], яка описує логіку випередження противника за рахунок швидкості управлінського циклу. А нормативний процес прийняття військових рішень MDMP (Military Decision-Making Process), що визначений документом FM 5-0 [19], деталізує цю логіку у семи послідовних кроках – від отримання завдання до прийняття рішення та доведення розпорядчих документів.

Окремий напрям досліджень становлять трансформерні моделі для оброблення мультимодальних даних. Систематичні огляди П. Сю та ін. [20], Т. Балтрушайтіса та ін. [21] і Ф. Чжао та ін. [22] розкривають спектр підходів до перетворення гетерогенних входів у єдиний простір подання, а також варіанти організації механізмів уваги – від внутрішньомодальної самоуваги до міжмодальної крос-уваги.

Водночас залишається відкритим питання оброблення асинхронних потоків, у яких джерела оновлюються з різною частотою та нерегулярно. Відповіддю на цю проблему є навчані темпоральні вкладення – зокрема підхід Time2Vec [23], що формує векторне подання часу з лінійною та періодичними компонентами, а також позиційно-темпоральні вкладення для багатовимірних часових рядів [24].

Когнітивний вимір взаємодії людини із системою формалізує модель ситуаційної обізнаності М. Ендслі [25], яка виокремлює три рівні осмислення обстановки: сприйняття елементів середовища, розуміння їх взаємозв’язків та прогнозування подальшого розвитку подій. Ця модель є важливою когнітивною рамкою для проєктування верхніх шарів архітектури, де результати машинного аналізу мають бути подані у формі, що відповідає природним механізмам мислення командира.

Нарешті, проблему прозорості нейромережевих моделей систематизовано у роботі А. Ададі та М. Берради [27], яка окреслює вимоги до пояснюваного штучного інтелекту та фіксує протиріччя між точністю глибоких мереж і здатністю людини зрозуміти логіку їхніх рішень.

Проведений аналіз засвідчує, що кожен із розглянутих напрямів – теорія побудови СППР, моделі злиття даних, стандарти інтероперабельності, мультимодальні трансформери, пояснюваний штучний інтелект – пропонує розв’язання окремого аспекту проблеми. Проте жодне з відомих рішень не об’єднує ці аспекти у цілісну архітектуру, яка інтегрувала б експертні причинно-наслідкові знання безпосередньо в механізм уваги нейромережі, забезпечувала наскрізний контур оброблення від сенсорних джерел до командира та реалізовувала принципи відповідального застосування штучного інтелекту через замкнений зворотний зв’язок на основі когнітивних карт.

Методологічна основа (Methodological Framework)

Дослідження виконано в рамках теоретико-системного підходу і належить до категорії архітектурного проєктування інформаційних систем. Основним методологічним інструментом є системний аналіз, що дозволяє декомпозувати складну проблему побудови інтелектуальної СППР на функціональні підсистеми, визначити зв’язки між ними та обґрунтувати вибір кожного компонента.

Архітектурне проєктування спирається на три стандартизовані підходи, обрані

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

відповідно до потреб різних аудиторій. Стандарт функціонального моделювання IDEF0 [17] є основним засобом подання семишарової архітектури: кожен шар описується як функціональний блок із чотирма типами інтерфейсів – входами, управлінням, виходами та механізмами (ICOM, Input, Control, Output, Mechanism). Стандарт опису архітектури ISO/IEC/IEEE 42010:2022 [16] задає концептуальну рамку через визначення зацікавлених сторін, їхніх інтересів та відповідних архітектурних точок зору і моделей. Архітектурний підхід NAFv4 [15] забезпечує перспективу сумісності з АСУВ країн-партнерів.

Теоретичну основу для визначення рівнів оброблення та організації потоків даних становить модель злиття JDL [10, 12] із шістьма рівнями – від первинної оцінки сигналів до когнітивного контуру особи, що приймає рішення. Кожен шар запропонованої архітектури зіставлено з відповідним рівнем цієї моделі, що забезпечує порівнянність із існуючими підходами та єдину термінологічну основу. Парадигма побудови СППР базується на класичній тришаровій моделі Спрегю і Карлсона [7] з урахуванням її сучасного перегляду Ватсоном [8] та розширеної типології Пауера [9].

Для формалізації доменних знань застосовано апарат нечітких когнітивних карт Б. Коско [6], що дозволяє подати причинно-наслідкові залежності між концептами бойового простору у вигляді зваженого орієнтованого графа. Матриця суміжності когнітивної карти трансформується у матрицю когнітивних впливів Ф, яка інтегрується безпосередньо в механізм самоуваги трансформера відповідно до опису, який обґрунтовано в [4].

Прив’язка архітектури до оперативного контексту здійснюється через зіставлення її шарів із фазами циклу OODA Бойда [18] та кроками нормативного штабного процесу MDMP (FM 5-0) [19].

Це дає змогу чітко визначити, які саме етапи роботи командира та штабу підтримує кожен функціональний шар. Сумісність із АСУВ країн-партнерів забезпечується через стандартизовану модель обміну даними JC3IEDM (STANAG 5525) [14], яка визначає єдину семантику подання елементів бойового простору. Для узгодження машинного аналізу з природними механізмами мислення командира залучено модель ситуаційної обізнаності Ендслі [23], що виокремлює три рівні осмислення обстановки – сприйняття, розуміння та прогнозування.

Сукупність зазначених теоретичних і нормативних засад формує методологічне підґрунтя, на якому побудовано запропоновану архітектуру.

Результати та обговорення (Results and Discussions)

Розроблено концептуальну архітектуру інтелектуальної СППР військового призначення, що охоплює сім функціональних шарів. Потік даних рухається від сенсорних джерел до командира, а замкнений контур зворотного зв’язку дозволяє командиру коригувати як параметри оброблення, так і базу знань системи. Архітектуру формалізовано у вигляді IDEF0-діаграми рівня A0 (блоки A1–A7). Далі розкрито зміст кожного шару із зіставленням до моделей злиття даних, стандартів інтероперабельності та математичного апарату, обґрунтованого у [4] (рис. 1).

Шар 1 (Джерела даних). Нижній шар архітектури об’єднує різнорідні джерела інформації, кожне з яких має власний формат, частоту оновлення та рівень достовірності. До них належать радіолокаційні станції, оптико-електронні та інфрачервоні засоби спостереження, канали радіоелектронної розвідки (SIGINT), формалізовані повідомлення від агентурних джерел (HUMINT), а також структуровані потоки від АСУВ. Цей шар виконує функції рівня L0 – первинне оброблення сигналів та попередню класифікацію виявлених об’єктів. Для забезпечення семантичної однозначності незалежно від джерела всі елементи бойового простору подаються через стандартизований підхід JC3IEDM – типи об’єктів, координати, метадані доповідей. Це створює єдину понятійну основу для подальших рівнів оброблення.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Шар 2 (Попереднє оброблення та темпоральна синхронізація). Завданням цього шару є приведення різнорідних потоків до спільного формату: нормалізація значень, реєстрація у єдиній просторово-часовій системі координат та синхронізація даних, що надходять з різною періодичністю.

Саме асинхронність становить принципову складність: радар оновлює інформацію десятки разів на секунду, оптико-електронні засоби – кілька разів на секунду, повідомлення радіоелектронної розвідки з'являються нерегулярно, а агентурні дані можуть запізнюватися на хвилини й навіть години.

Для узгодження цих потоків у часі архітектура застосовує навчені темпоральні вкладення. Підхід Time2Vec [23] формує векторне подання моменту часу, що поєднує лінійну та періодичні компоненти, тоді як підхід Зервеаса та ін. [24] забезпечує повністю навчені позиційно-темпоральні вкладення, розраховані на ряди змінної довжини з нерегулярними інтервалами між спостереженнями. Додатково у цьому шарі реалізовано механізм згасання застарілих даних, обґрунтований у статті [4]: він визначає, якою мірою давніші спостереження впливають на формування поточної оцінки обстановки, і діє як фільтр перед подачею даних у механізм крос-модальної уваги трансформера.

Шар 3 (Ядро – модифікований ієрархічний трансформер). Центральний елемент архітектури виконує роль "мосту" між попереднім обробленням та вищими рівнями аналізу. Він охоплює функції рівнів L1 та L2 – від ідентифікації та відстеження окремих об'єктів до визначення зв'язків між ними, таких як належність до угруповання або характер маневру.

З точки зору мультимодального машинного навчання трансформер вирішує задачу злиття інформації з принципово різних джерел – радіолокаційних, оптико-електронних, радіоелектронних та агентурних – в єдине узгоджене подання обстановки.

За класифікацією Балтрушайтіса та ін. [21] це відповідає задачі мультимодального злиття, а за класифікацією Сю та ін. [20] архітектура реалізує підхід проміжного злиття з крос-модальною увагою. Суть підходу полягає в тому, що кожна модальність спочатку обробляється власним кодувальником із внутрішньою самоувагою, а потім відбувається об'єднання через міжмодальний механізм уваги, доповнений матрицею когнітивних впливів Ф. Огляд Чжао та ін. [22] відносить такий підхід до категорії злиття на основі уваги.

Після попереднього оброблення у шарі 2 дані від кожного джерела перетворюються на послідовності токенів – дискретних одиниць подання, з якими працює трансформер.

Кожен токен отримує складений вектор вкладення з трьох компонентів: модального (яке джерело), позиційного (місце у послідовності) та темпорального (коли саме надійшло спостереження). Темпоральна складова формується за підходами Time2Vec [23] або Зервеаса та ін. [24] і поєднується з механізмом згасання, описаним у [4] Це, своєю чергою, утворює єдиний часовий контекст, що визначає актуальність кожного спостереження.

Головною інновацією ядра є модифікація класичного механізму масштабованої точкової самоуваги. У стандартній архітектурі трансформера [6] ваги уваги визначаються виключно скалярним добутком матриць запитів і ключів – тобто суто статистичними залежностями, засвоєними з даних. У запропонованій архітектурі цей добуток доповнюється матрицею когнітивних впливів Ф, побудованою на основі нечітких когнітивних карт Коско [5]. Кожен елемент матриці відображає силу і напрямок причинно-наслідкового зв'язку між двома концептами бойового простору: додатне значення підсилює увагу між відповідними токенами, від'ємне – послаблює, нульове – залишає без змін. Ваги когнітивної карти формуються експертами – командирами та аналітиками, які володіють доменним знанням про закономірності бойових дій, – і можуть додатково уточнюватися на основі історичних даних попередніх операцій.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

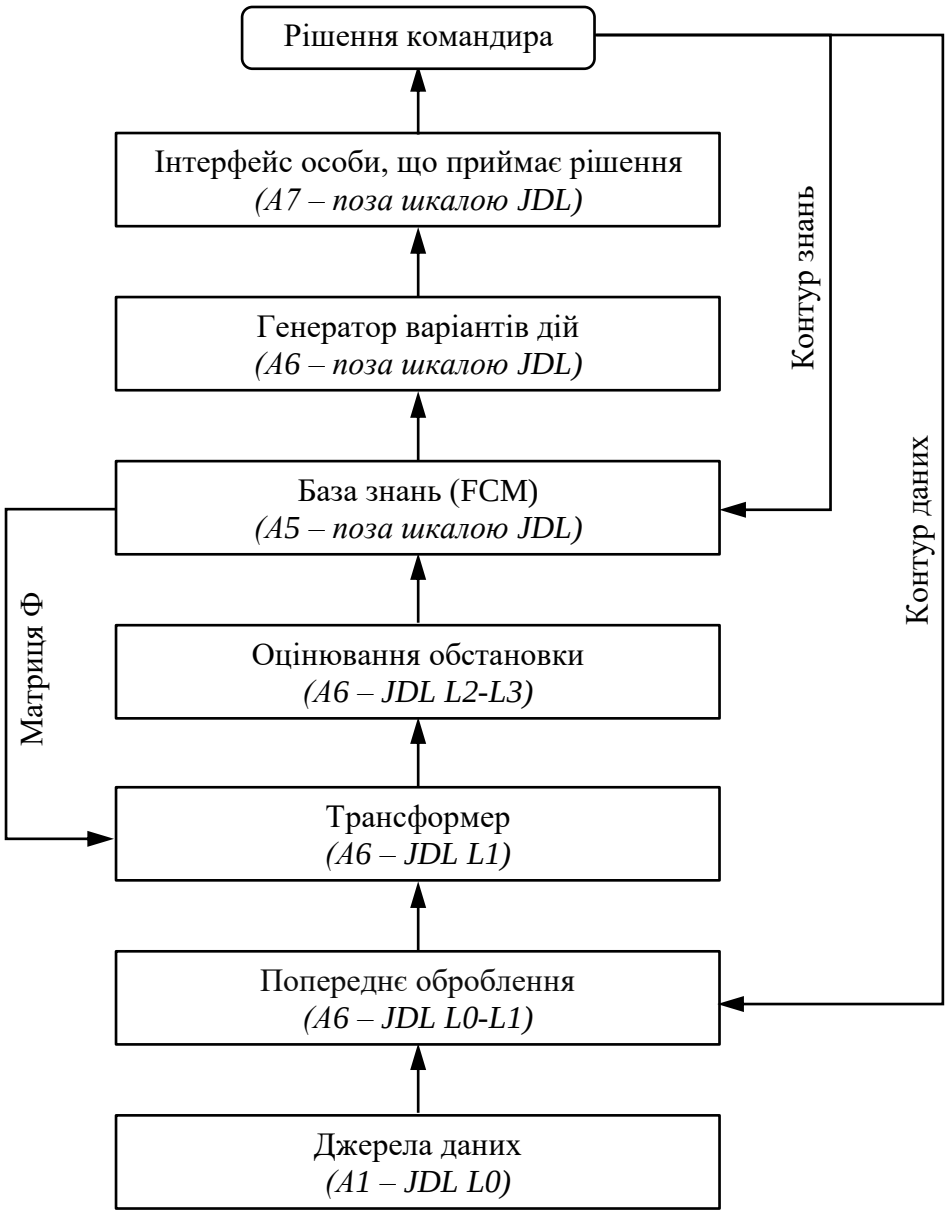


Рисунок 1. Семишарова концептуальна архітектура інтелектуальної СППР військового призначення (IDEF0-діаграма рівня A0, блоки A1-A7)

Матриця Ф відіграє у системі подвійну роль. З інженерної точки зору вона звужує простір уваги нейромережі, спрямовуючи його вздовж відомих причинно-наслідкових зв'язків.

Очікуваним наслідком є прискорення збіжності навчання та підвищення якості оцінок в умовах, коли обсяг навчальних даних обмежений – а у військовій сфері це є типовою ситуацією. З точки зору пояснюваності кожна ненульова компонента матриці має конкретну інтерпретацію: "концепт A впливає на концепт B із силою w, визначеною експертом". Це дозволяє генерувати обґрунтування рішень у формі, зрозумілій командиру, і безпосередньо реалізує принципи пояснюваності та простежуваності, закріплені у Стратегії ШІ НАТО [1] та Етичних принципах ШІ DoD [2].

Нарешті, для узгодження аналізу на тактичному та оперативному рівнях командування

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

архітектура передбачає ієрархічний механізм уваги з проєкційними матрицями, обґрунтованими у [4]. Проєкція "вгору" агрегує результати тактичного рівня до оперативного подання, а проєкція "вниз" повертає оперативні оцінки назад на тактичний рівень. Такий двонаправлений обмін відтворює реальну практику взаємодії між підрозділами та вищими штабами, де рішення верхнього рівня уточнюють завдання нижнього, а дані з поля бою коригують оперативну картину.

Шар 4 (Оцінювання обстановки). Четвертий шар перетворює результати мультимодального злиття, отримані від ядра-трансформера, у комплексну оцінку обстановки. Він охоплює функції двох рівнів: ситуаційну оцінку (визначення зв'язків між об'єктами, виявлення угруповань та характеру маневрів) і оцінку загроз (прогнозування ймовірних намірів противника та оцінку ризиків для власних сил). Якщо провести паралель із моделлю ситуаційної обізнаності Ендслі [25], то саме на цьому шарі відбувається перехід від розуміння поточного стану обстановки до прогнозування її розвитку. Тобто від відповіді на питання "що відбувається зараз" до відповіді на питання "що станеться далі". Результат оцінювання формується як структурований звіт, прив'язаний до стандартизованих таксономій JC3IEDM, що робить його однаково придатним і для сприйняття командиром, і для автоматизованого оброблення на наступних шарах архітектури.

Шар 5 (База знань – нечітка когнітивна карта). П'ятий шар зберігає експертні знання про причинно-наслідкові залежності на полі бою у формі нечіткої когнітивної карти – зваженого орієнтованого графа. Його вершини відповідають ключовим концептам бойового простору: об'єктам, загрозам, спроможностям, завданням. Ребра між вершинами кодують причинно-наслідкові зв'язки, а їхні ваги від −1 до 1 відображають силу і напрямок впливу одного чинника на інший. Методика побудови та наповнення таких карт для потреб СППР є предметом окремої роботи автора.

На основі матриці суміжності когнітивної карти через функцію нормалізації формується матриця когнітивних впливів Ф у форматі, сумісному з механізмом уваги трансформера. Принципово важливим є те, що ця матриця не є статичною: командир через інтерфейс шару 7 може в будь-який момент скоригувати ваги когнітивної карти, і ці зміни негайно відобразяться на матриці Ф, а отже – на поведінці трансформера. Саме цей замкнений контур "командир – база знань – ядро" є ключовою архітектурною відмінністю від класичних трансформерних моделей, де параметри уваги визначаються виключно під час навчання.

Контур забезпечує одночасно дві фундаментальні властивості: адаптивність системи до змін оперативної обстановки та реальний контроль з боку людини, яка безпосередньо впливає на причинно-наслідкову модель, закладену в основу роботи нейромережі.

Шар 6 (Генератор варіантів рішень). Шостий шар об'єднує результати оцінювання обстановки із шару 4 та інформацію про наявні спроможності з бази знань шару 5, щоб сформувати ранжований перелік можливих варіантів дій. Кожен варіант подається не як ізольована пропозиція, а як обґрунтований пакет: з оцінкою очікуваної ефективності, переліком сил і засобів, які необхідно залучити, оцінкою супутніх ризиків та, що принципово, – із посиланнями на конкретні причинно-наслідкові зв'язки когнітивної карти, які лежать в основі цього варіанта.

У термінах MDMP [19] генерація варіантів відповідає кроку розроблення, а їхнє ранжування – кроку порівняння. Суттєво, що генератор не конструює рішення "з нуля", а спирається на причинно-наслідкові залежності, закладені експертами у когнітивну карту. Завдяки цьому логіка, за якою система пропонує той чи інший варіант, залишається прозорою та зрозумілою для офіцерів штабу.

Шар 7 (Інтерфейс ОПР з модулем пояснюваності). Верхній шар відповідає за подання результатів роботи системи у формі, зручній для командира: інтерактивна карта обстановки, ранжований перелік варіантів дій з оцінками та текстові й графічні пояснення до кожного з

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

них. Ключовою складовою шару є модуль пояснюваності, який перетворює числові значення матриці Ф та ваги уваги на зрозумілі обґрунтування природною мовою. Наприклад, система може повідомити командиру: “Рекомендовано COA-2, оскільки загроза T1 (бронегрупа противника) суттєво впливає на спроможність C3 (утримання рубежу) із вагою φ = 0,82, а в секторі S2 виявлено аномальну концентрацію об’єктів”.

Завдяки тому, що кожен елемент обґрунтування має конкретне джерело – експертну вагу когнітивної карти або розрахований коефіцієнт уваги, – система не залишається “чорною скринькою”, а дозволяє командиру перевірити логіку кожної рекомендації. Це безпосередньо реалізує принципи пояснюваності та простежуваності.

Для забезпечення порівнянності із існуючими підходами кожен шар архітектури зіставлено з відповідним рівнем моделі злиття даних JDL [10–12]; результати зведено у таблиці 1. Шари 1–4 безпосередньо відповідають рівням L0–L3 – від первинного оброблення сигналів до прогнозування намірів противника. Рівні L4 та L5, які у канонічній моделі описують адаптацію самого процесу оброблення та когнітивний контур ОПР, реалізовано не окремими шарами, а двома гілками зворотного зв’язку: гілка “ОПР – шар 2” забезпечує функції рівня L4, а гілка “ОПР – шар 5 – шар 3” – рівня L5. Шари 5–7, що відповідають за зберігання експертних знань, генерацію варіантів дій та взаємодію з командиром, за своїми функціями виходять за межі канонічної шкали JDL, яка зосереджена переважно на обробленні та злитті даних.

Запропонована архітектура спроєктована як засіб пришвидшення циклу OODA Бойда [18] за умови збереження за людиною повної відповідальності за прийняте рішення. Логіка циклу OODA полягає в тому, що сторона, яка швидше проходить цикл “спостереження – орієнтування – рішення – дія”, отримує перевагу над противником. СППР бере на себе найбільш ресурсомісткі фази – автоматизоване збирання і злиття даних (Observe) та оцінювання обстановки (Orient). Тим самим вивільняє когнітивний ресурс командира для фаз, де людське судження є незамінним: прийняття рішення (Decide) та підготовка наказу (Act).

Таблиця 1. Зіставлення шарів архітектури з рівнями моделі JDL

Шар архітектури	Рівень JDL	Функція
Шар 1 (Джерела даних)	L0	Первинне оброблення сигналів, попередня класифікація
Шар 2 (Попереднє оброблення)	L0–L1	Нормалізація, темпоральне вирівнювання
Шар 3 (Трансформер)	L1	Ідентифікація, локалізація, мультимодальне злиття
Шар 4 (Оцінювання обстановки)	L2–L3	Визначення відносин, прогнозування намірів
Шар 5 (База знань FCM)	Поза шкалою JDL	Зберігання причинно-наслідкових знань, формування
Шар 6 (Генератор варіантів дій)	Поза шкалою JDL	Генерація та ранжування варіантів дій
Шар 7 (Інтерфейс ОПР / XAI)	Поза шкалою JDL	Візуалізація, пояснення, підтримка рішення
Контур зв’язку (ОПР – шар 5 – шар 3)	L5	Коригування когнітивної моделі
Контур зв’язку (ОПР – шар 2)	L4	Адаптація параметрів збирання та оброблення

Якщо зіставити шари архітектури з MDMP [17], відповідність виглядає так: шар 1 забезпечує фазу Observe та крок отримання завдання. Шари 2–4 підтримують фазу Orient та аналіз завдання, формують розуміння обстановки на рівнях сприйняття та прогнозування за моделлю Ендслі [23]. Шар 6 обслуговує фазу Decide, охоплюючи кроки розроблення, аналізу (воєнна гра) і порівняння варіантів дій. Шар 7 підтримує затвердження обраного варіанта, яке залишається виключною прерогативою командира.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Важливо підкреслити, що СППР не підміняє командира. Сьомий крок MDMP – видання та доведення наказів – виходить за межі контуру системи підтримки і є предметом інтеграції з автоматизованими системами управління військами. Отже, архітектура охоплює кроки 1–6 штабного процесу, забезпечуючи інформаційну та аналітичну підтримку без посягання на сферу людської відповідальності.

Зворотний зв'язок від командира реалізує фазу Act у двох незалежних напрямках. Перша гілка – до шару 2 – виконує функцію рівня JDL L4: командир адаптує параметри збирання та оброблення даних, змінюючи пріоритети сенсорів або додаючи нові обмеження. Друга гілка – до шару 5 і далі до шару 3 – реалізує функцію рівня JDL L5: командир коригує ваги когнітивної карти, що негайно перераховує матрицю Ф і змінює поведінку ядра-трансформера. Обидві гілки можуть активуватися одночасно та незалежно одна від одної.

Запропонована архітектура утворює наскрізний контур оброблення, де кожен шар виконує чітко окреслену функцію та взаємодіє із сусідніми через формалізовані інтерфейси. Поєднання переваг підходу, заснованого на даних, – здатність навчатися, масштабованість, ефективність оброблення великих обсягів інформації – із пояснюваністю та контрольованістю, притаманними системам, побудованим на знаннях, архітектура займає унікальну нішу серед існуючих рішень.

Принциповим є спосіб інтеграції: матриця когнітивних впливів Ф вбудована безпосередньо в механізм самоуваги нейромережі, а не додана як зовнішній модуль постфактум-аналізу.

Це дозволяє експертним знанням впливати на глибинні закономірності оброблення інформації. Це якісно відрізняє запропоноване рішення від підходів, де пояснюваність зводиться до апостеріорної інтерпретації результатів "чорної скриньки" [27]. Наявність двох незалежних гілок зворотного зв'язку надає командиру реальні інструменти впливу на поведінку системи – умова, без якої жодна СППР не буде прийнята у реальних штабних процесах.

Висновок (Conclusion)

У статті розроблено та обґрунтовано концептуальну семишарову архітектуру інтелектуальної СППР військового призначення, ядром якої є модифікований ієрархічний трансформер із когнітивно-зваженою самоувагою. Отримані результати полягають у такому.

Запропоновано цілісну архітектуру, що з'єднує модифікований механізм самоуваги з матрицею когнітивних впливів Ф із повним контуром оброблення від мультимодальних сенсорних джерел до інтерфейсу командира. Кожен із семи шарів зіставлено з відповідними рівнями моделі JDL (L0–L5), що забезпечує теоретичну обґрунтованість та порівнянність із наявними підходами до злиття даних.

Встановлено, що архітектура є гібридом модельно-орієнтованого та орієнтованого на знання типів СППР за типологією Пауера. В цьому рішенні нейромережеве аналітичне ядро інтегровано з базою знань на основі нечітких когнітивних карт. Замкнений контур зворотного зв'язку між базою когнітивних карт та трансформером забезпечує адаптивне коригування матриці Ф на основі рішень командира. Це своєю чергою є ключовою архітектурною відмінністю від існуючих трансформерних моделей.

Показано, що шари архітектури підтримують усі фази циклу OODA та кроки процесу MDMP, при цьому остаточне рішення залишається за командиром, що реалізує принцип human-in-the-loop (людина в циклі). Подвійна функція матриці когнітивних впливів – інженерна (обмеження простору уваги) та пояснювальна (генерація зрозумілих обґрунтувань) – безпосередньо забезпечує дотримання принципів пояснюваності, простежуваності та керованості.

Слід наголосити, що стаття є теоретико-системною і містить виключно архітектурне

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

обґрунтування. Усі зазначені переваги архітектури – прискорення оцінювання обстановки, підвищення якості злиття мультимодальних даних, забезпечення пояснюваності рішень – є очікуваними проєктованими властивостями, а не експериментально підтвердженими фактами. Подальші дослідження передбачають: розроблення методу побудови та навчання нечітких когнітивних карт для наповнення бази знань; програмну реалізацію трансформера та експериментальну перевірку впливу матриці Ф на якість злиття; дослідження кіберстійкості архітектури в умовах деградованого зв'язку та інтеграцію з інформаційно-комунікаційними системами Збройних Сил України.

Рекомендації (Recommendations)

Результати дослідження становлять цінність для науково-дослідних установ Міністерства оборони України та Збройних Сил України, які розробляють автоматизовані системи управління військами. Запропонована архітектура може слугувати теоретичною основою при проєктуванні перспективних інтелектуальних СППР, сумісних зі стандартами НАТО. Матеріали статті також є корисними для науковців і аспірантів, які досліджують проблематику застосування штучного інтелекту у сфері оборони та безпеки.

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)

Автор заявляє, що у нього немає конкуруючих інтересів за тематикою статті.

Використані джерела

1. NATO. (2024, July 10). *Summary of NATO's revised Artificial Intelligence (AI) strategy*. https://www.nato.int/en/about-us/official-texts-and-resources/official-texts/2024/07/10/summary-of-natos-revised-artificial-intelligence-ai-strategy
2. NATO. (2021, Oct. 22). *Summary of the NATO Artificial Intelligence Strategy*. https://www.nato.int/cps/em/natohq/official_texts_187617.htm
3. U.S. Department of Defense. (2020, Febr. 24). *DOD adopts 5 principles of artificial intelligence ethics*. https://www.army.mil/article/233690/dod_adopts_5_principles_of_artificial_intelligence_ethics
4. Синєглазов, В. М., & Челкован, В. І. (2025). Модифікований ієрархічний трансформер для інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень військового призначення. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*, *3* (54), 122–129. https://doi.org/10.33099/2311-7249/2025-3-54-122-129
5. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. In *Advances in Neural Information Processing Systems 30* (pp. 5998–6008).
6. Kosko, B. (1986). Fuzzy cognitive maps. *International Journal of Man-Machine Studies, 24* (1), 65–75. https://doi.org/10.1016/S0020-7373(86)80040-2
7. Sprague, R. H., & Carlson, E. D. (1982). *Building effective decision support systems*. Prentice-Hall.
8. Watson, H. J. (2018). Revisiting Ralph Sprague's framework for developing decision support systems. *Communications of the Association for Information Systems, 42* (13). https://doi.org/10.17705/1CAIS.04213
9. Power, D. J. (2004). Specifying an expanded framework for classifying and describing decision support systems. *Communications of the Association for Information Systems*, *13*, 158–166.
10. Steinberg, A. N., Bowman, C. L., & White, F. E. (1999). Revisions to the JDL data fusion model. In *Proceedings of SPIE 3719: Sensor Fusion: Architectures, Algorithms, and Applications III* (pp. 430–441). https://doi.org/10.1117/12.341367
11. Llinas, J., Bowman, C. L., Rogova, G., Steinberg, A. N., Waltz, E., & White, F. E. (2004).

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Revisiting the JDL data fusion model II. In *Proceedings of the 7th International Conference on Information Fusion (FUSION 2004)*.
12. Liggins, M. E., Hall, D. L., & Llinas, J. (Eds.). (2009). *Handbook of multisensor data fusion: Theory and practice* (2nd ed.). CRC Press.
13. Dasarathy, B. V. (1997). Sensor fusion potential exploitation – Innovative architectures and illustrative applications. *Proceedings of the IEEE, 85* (1), 24–38. https://doi.org/10.1109/5.554206
14. NATO Standardization Agency. (2007, June 26). *STANAG 5525 Ed. 1: Joint C3 information exchange data model (JC3IEDM)*.
15. NATO C3B Architecture Capability Team. (2018, Jan.). *NATO architecture framework version 4* (AC/322-D(2018)0002).
16. ISO/IEC/IEEE. (2022). *Software, systems and enterprise – Architecture description* (ISO/IEC/IEEE 42010:2022, 2nd ed.).
17. NIST. (1993, Dec. 21). *Integration definition for function modeling (IDEF0)* (FIPS PUB 183). National Institute of Standards and Technology. (Withdrawn 2008)
18. Boyd, J. R. (1996, Jan.). *The essence of winning and losing* [Briefing slides]. (Final edition)
19. U.S. Department of the Army. (2022, May 16). *Field manual 5-0: Planning and orders production*.
20. Xu, P., Zhu, X., & Clifton, D. A. (2023). Multimodal learning with Transformers: A survey. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 45* (10), 12113–12132. https://doi.org/10.1109/TPAMI.2023.3275156
21. Baltrušaitis, T., Ahuja, C., & Morency, L.-P. (2019). Multimodal machine learning: A survey and taxonomy. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 41* (2), 423–443. https://doi.org/10.1109/TPAMI.2018.2798607
22. Zhao, F., Zhang, C., & Geng, B. (2024). Deep multimodal data fusion. *ACM Computing Surveys*, 56 (9), Article 216. https://doi.org/10.1145/3649447
23. Kazemi, S. M., Goel, R., Jain, K., Kobyzev, I., Sethi, A., Forsyth, P., & Poupart, P. (2019). *Time2Vec: Learning a general purpose representation of time. arXiv:1907.05321.*
24. Zerveas, G., Jayaraman, S., Patel, D., Bhamidipaty, A., & Eickhoff, C. (2021). A transformer-based framework for multivariate time series representation learning. In *Proceedings of the 27th ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD '21)* (pp. 2114–2124). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/3447548.3467401
25. Endsley, M. R. (1995). Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors, 37* (1), 32–64. https://doi.org/10.1518/001872095779049543
26. Holsapple, C. W., & Whinston, A. B. (1996). *Decision support systems: A knowledge-based approach*. West Publishing.
27. Adadi, A., & Berrada, M. (2018). Peeking inside the black-box: A survey on explainable AI. *IEEE Access*, 6, 52138–52160. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2870052

References

1. NATO. (2024, July 10). *Summary of NATO's revised Artificial Intelligence (AI) strategy*. https://www.nato.int/en/about-us/official-texts-and-resources/official-texts/2024/07/10/summary-of-natos-revised-artificial-intelligence-ai-strategy
2. NATO. (2021, Oct. 22). *Summary of the NATO Artificial Intelligence Strategy*. https://www.nato.int/cps/em/natohq/official_texts_187617.htm
3. U.S. Department of Defense. (2020, Febr. 24). *DOD adopts 5 principles of artificial intelligence ethics*. https://www.army.mil/article/233690/dod_adopts_5_principles_of_artificial_intelligence_ethics
4. Syniehlazov, V. M., & Chelkovan, V. I. (2025). Modified hierarchical transformer for military

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

decision support intelligent systems. Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence, *3* (54), 122–129. https://doi.org/10.33099/2311-7249/2025-3-54-122-129.

5. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. In *Advances in Neural Information Processing Systems 30* (pp. 5998–6008).
6. Kosko, B. (1986). Fuzzy cognitive maps. *International Journal of Man-Machine Studies, 24* (1), 65–75. https://doi.org/10.1016/S0020-7373(86)80040-2
7. Sprague, R. H., & Carlson, E. D. (1982). *Building effective decision support systems*. Prentice-Hall.
8. Watson, H. J. (2018). Revisiting Ralph Sprague's framework for developing decision support systems. *Communications of the Association for Information Systems, 42* (13). https://doi.org/10.17705/1CAIS.04213
9. Power, D. J. (2004). Specifying an expanded framework for classifying and describing decision support systems. *Communications of the Association for Information Systems, 13,* 158–166.
10. Steinberg, A. N., Bowman, C. L., & White, F. E. (1999). Revisions to the JDL data fusion model. In *Proceedings of SPIE 3719: Sensor Fusion: Architectures, Algorithms, and Applications III* (pp. 430–441). https://doi.org/10.1117/12.341367
11. Llinas, J., Bowman, C. L., Rogova, G., Steinberg, A. N., Waltz, E., & White, F. E. (2004). Revisiting the JDL data fusion model II. In *Proceedings of the 7th International Conference on Information Fusion (FUSION 2004)*.
12. Liggins, M. E., Hall, D. L., & Llinas, J. (Eds.). (2009). *Handbook of multisensor data fusion: Theory and practice* (2nd ed.). CRC Press.
13. Dasarathy, B. V. (1997). Sensor fusion potential exploitation – Innovative architectures and illustrative applications. *Proceedings of the IEEE, 85* (1), 24–38. https://doi.org/10.1109/5.554206
14. NATO Standardization Agency. (2007, June 26). *STANAG 5525 Ed. 1: Joint C3 information exchange data model (JC3IEDM)*.
15. NATO C3B Architecture Capability Team. (2018, Jan.). *NATO architecture framework version 4* (AC/322-D(2018)0002).
16. ISO/IEC/IEEE. (2022). *Software, systems and enterprise – Architecture description* (ISO/IEC/IEEE 42010:2022, 2nd ed.).
17. NIST. (1993, Dec. 21). *Integration definition for function modeling (IDEF0)* (FIPS PUB 183). National Institute of Standards and Technology. (Withdrawn 2008)
18. Boyd, J. R. (1996, Jan.). *The essence of winning and losing* [Briefing slides]. (Final edition)
19. U.S. Department of the Army. (2022, May 16). *Field manual 5-0: Planning and orders production*.
20. Xu, P., Zhu, X., & Clifton, D. A. (2023). Multimodal learning with Transformers: A survey. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 45 (10), 12113–12132. https://doi.org/10.1109/TPAMI.2023.3275156
21. Baltrušaitis, T., Ahuja, C., & Morency, L.-P. (2019). Multimodal machine learning: A survey and taxonomy. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 41* (2), 423–443. https://doi.org/10.1109/TPAMI.2018.2798607
22. Zhao, F., Zhang, C., & Geng, B. (2024). Deep multimodal data fusion. *ACM Computing Surveys, 56* (9), Article 216. https://doi.org/10.1145/3649447
23. Kazemi, S. M., Goel, R., Jain, K., Kobyzev, I., Sethi, A., Forsyth, P., & Poupart, P. (2019). *Time2Vec: Learning a general purpose representation of time. arXiv:1907.05321.*
24. Zerveas, G., Jayaraman, S., Patel, D., Bhamidipaty, A., & Eickhoff, C. (2021). A transformer-based framework for multivariate time series representation learning. In *Proceedings of the*

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

27th ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD '21) (pp. 2114–2124). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/3447548.3467401
25. Endsley, M. R. (1995). Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors, 37* (1), 32–64. https://doi.org/10.1518/001872095779049543
26. Holsapple, C. W., & Whinston, A. B. (1996). *Decision support systems: A knowledge-based approach*. West Publishing.
27. Adadi, A., & Berrada, M. (2018). Peeking inside the black-box: A survey on explainable AI. *IEEE Access, 6*, 52138–52160. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2870052

The Conceptual Architecture of an Intelligent Military Decision Support System with an Integrated Modified Hierarchical Transformer

Viktor Chelkovan
Chief of Branch
Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl Avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: vichell12@gmail.com
ORCID: 0009-0001-4522-6260

Abstract. Modern armed conflicts, in particular russia's full-scale war against Ukraine, have demonstrated the critical dependence of combat effectiveness on the speed and quality of management decisions. The growing volume and heterogeneity of data from sensors, intelligence assets and automated command and control systems pose the task for the scientific community of creating intelligent decision-support systems capable of ensuring a complete processing loop – from multimodal sources to an explainable course of action. At the same time, the final decision must necessarily remain with a human, which corresponds to modern principles of the responsible use of artificial intelligence in the defence sphere. The aim of the article is to develop a conceptual architecture of an intelligent military decision-support system, the core of which is a modified hierarchical transformer with a self-attention mechanism and a cognitive influence matrix, substantiated by the author in a previous publication. The methodological framework of the research consists of systems analysis, architectural design of information systems, classical models of data fusion and decision-support system development, as well as the apparatus of fuzzy cognitive maps. The main result is a conceptual architecture comprising seven functional layers. This ensures an end-to-end processing loop – from multisensor sources through a modified hierarchical transformer with a cognitive influence matrix to the commander's interface with an explainability module. The closed feedback loop between the cognitive map database and the transformer makes it possible to adaptively adjust the model parameters on the basis of the commander's decisions, thereby ensuring the explainability, traceability and controllability of the system. The practical significance consists in forming a theoretical basis for building an integrated intelligent decision-support system that combines the analytical capabilities of neural networks with structured expert causal knowledge within a single loop of an automated command and control system.

Keywords: decision support system; modified hierarchical transformer; fuzzy cognitive map; cognitive influence matrix; data fusion; explainable artificial intelligence.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *March 12, 2026*| **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *May 19, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.24

Перспективна система комплектування Збройних Сил України особовим складом: зміна парадигми

Анатолій Баргилевич
кандидат військових наук, старший дослідник
керівник Апарату РНБО України
Апарат РНБО України
01601, вулиця Петра Болбочана, 8, Київ, Україна
e-mail: A.barhilevych@mil.ua
ORCID: 0000-0002-4799-0908

Василь Череп
кандидат військових наук, старший дослідник
начальник науково-дослідного управління
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: vasya.cherep1976@gmail.com
ORCID: 0000-0003-3305-4518

Максим Білан
кандидат філологічних наук, доцент
заступник начальника з наукової роботи
Військовий інститут Київського національного університету імені Тараса Шевченка
03022, вулиця Юлії Здановської, 81, Київ, Україна
e-mail: maksym.bilan@knu.ua
ORCID: 0000-0003-2718-9512

Володимир Дідіченко
кандидат військових наук, старший науковий співробітник,
старший науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: DVP1951@ukr.net
ORCID: 0000-0002-0440-2299

Денис Череп
молодший науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: dcherep03@gmail.com
ORCID: 0009-0005-9327-1022

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Анотація. Актуальність статті зумовлена необхідністю глибокої трансформації підходів до формування людського потенціалу Збройних Сил України в умовах тривалих бойових дій високої інтенсивності. Метою статті є формування науково обґрунтованої концепції перспективної системи комплектування, заснованої на принципах добровільності, мотивації, цифровізації та людиноцентричного підходу. У дослідженні застосовано системний, структурно-функціональний, порівняльний, соціально-психологічний та аналітико-прогностичний методи. Досліджено структурні обмеження традиційної адміністративно-мобілізаційної моделі комплектування та обґрунтовано необхідність переходу до людиноцентричної парадигми управління військовим людським капіталом. Основними результатами є розроблення моделі інтегрованої рекрутингової екосистеми, опис алгоритму інтелектуального підбору персоналу, визначення ключових показників ефективності та ідентифікація ризиків трансформації. Визначено основні компоненти перспективної системи комплектування Збройних Сил України особовим складом, зокрема цифровізацію обліку військовозобов'язаних та резервістів через створення багатовимірних профілів військовозобов'язаних, розвиток рекрутингової екосистеми та впровадження мотиваційного контракту. Запропоновано конкретні рекомендації щодо інституційної трансформації територіальних центрів комплектування та соціальної підтримки у сервісно-рекрутингові структури та впровадження систем інтелектуального добору персоналу. Отримані результати мають практичне значення для розроблення стратегічних документів у сфері оборонного менеджменту та кадрової політики. Перспективними напрямами подальших досліджень є розроблення математичних моделей оцінювання ефективності інвестицій у професійний розвиток військовослужбовців та механізмів їхньої соціальної інтеграції в післявоєнний період.

Ключові слова: комплектування особовим складом, людський капітал, рекрутинг, людиноцентричний підхід, цифровізація, мотиваційний контракт, інтелектуальний добір, оборонний менеджмент.

Вступ (Introduction)

Збройна агресія російської федерації (рф) проти України стала каталізатором переосмислення фундаментальних засад функціонування сектору безпеки та оборони. Одним із найбільш критичних аспектів забезпечення обороноздатності держави є система комплектування Збройних Сил України (ЗС України) особовим складом (далі – комплектування) [1]. Проблема полягає в тому, що чинна модель, яка історично базувалася на радянському адміністративно-мобілізаційному механізмі, орієнтованому на кількісне поповнення, дедалі менше відповідає вимогам постіндустріальної війни [2]. У глобальному контексті провідні армії світу вже здійснили перехід до концепцій "розумної оборони", де ключовим ресурсом є не чисельність, а компетентність, когнітивні спроможності та висока мотивація військовослужбовця [3].

Для України питання зміни парадигми комплектування перейшло з теоретичної площини у практичну через низку факторів: демографічний спад, значні міграційні процеси та зростання технологічної складності озброєння [1]. Ключовою проблемою залишається фрагментарність реформ. Рекрутинг, цифровізація військового обліку, контрактна служба та мобілізаційні механізми часто розвиваються паралельно, без єдиної методологічної основи. У результаті система комплектування втрачає цілісність, а її елементи вступають у суперечність між собою. Так, спроби впровадження добровільного рекрутингу нерідко нівелюються жорсткими адміністративними практиками, що формують у громадян відчуття невизначеності та недовіри. З наукової точки зору це свідчить про відсутність завершеної парадигми, яка б поєднувала інтереси держави та індивіда в умовах війни. Актуальним є

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

дослідження того, як інтегрувати рекрутингові підходи до загальної системи комплектування, як забезпечити ефективне використання цивільних компетенцій громадян у військовій сфері та яку роль має відігравати цифровізація в процесах мобілізації [4]. У [5] проаналізовано передумови переходу до людиноцентричної моделі, де військова служба розглядається як специфічна форма професійної діяльності, а держава виступає як інституційний роботодавець. Вивчення цього питання дозволяє окреслити шляхи подолання кризи довіри до інститутів військового управління та підвищення якості комплектування бойових підрозділів [6, 7]. Це дослідження спрямоване на визначення механізмів інтеграції мобілізаційних, контрактних та рекрутингових інструментів в єдину керовану модель [8, 9].

Методологічна основа (Methodological Framework)

Методологічною основою дослідження є системний підхід до аналізу управління людським капіталом у сфері оборони, що включає соціально-психологічний аналіз для оцінювання впливу мотивації на ефективність підготовки та бойову готовність, порівняльне правознавство для зіставлення адміністративно-примусової і мотиваційно-добровільної парадигм та метод моделювання організаційних систем. Зокрема, для формування цілісної концепції перспективної системи комплектування використано наступний методологічний апарат (рис. 1):



Рисунок 1. Методологічний апарат формування цілісної концепції перспективної системи комплектування ЗС України особовим складом

системно-структурний метод, що дозволило визначити комплектування як багаторівневу систему, що охоплює облік, відбір, підготовку й утримання персоналу, та виокремити ключові елементи перспективної моделі (цифрові реєстри, центри рекрутингу, мотиваційний контракт);

метод соціального моделювання застосовано для розроблення структури “цифрового профілю”, що інтегрує дані з державних реєстрів;

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

метод порівняльного аналізу – для адаптації стандартів НАТО (включаючи концепцію Strategic Human Capital Management) до реалій воєнного стану в Україні;

прогностичний метод використовувався для формування системи показників ефективності та визначення ризиків і переваг упровадження мотиваційного контракту у довгостроковій перспективі.

Крім того, для визначення недоліків існуючої системи комплектування застосовано **методи логічного узагальнення**, а для оцінювання впливу демографічних факторів на мобілізаційний ресурс – **методи статистичного аналізу**.

Використання такого потужного методологічного апарату дозволило: всебічно і критично оцінити існуючий стан системи комплектування, запропонувати та обґрунтувати напрями та шляхи глибинної трансформації всієї системи комплектування ЗС України особовим складом.

Узагалі, проблема трансформації збройних сил у постіндустріальну епоху є предметом дискусій провідних соціологів та військових теоретиків. Так, у [10] автори одними з перших описали перехід до “постмодерної армії”, де межа між цивільним та військовим фахівцем стає дедалі прозорішою. У [11] увага акцентується на тому, що мотивація військовослужбовця у XXI столітті базується не лише на патріотизмі, а й на професійній самореалізації. У [12] автор доводить, що ефективність армії прямо пропорційна довірі між солдатом і державою. Водночас в країнах НАТО спостерігається сталий перехід від масових мобілізаційних моделей до гібридних або повністю професійних систем комплектування особовим складом національних збройних сил. При цьому значна увага приділяється проблематиці військового рекрутингу, управлінню людськими ресурсами та мотивації персоналу [13–15]. Навіть у державах зі збереженим загальним військовим обов’язком ключовим трендом є підвищення ролі добровільності, сервісності та контрактних механізмів [16].

Аналіз вітчизняних досліджень та публікацій свідчить про те, що більшість робіт зосереджені на обґрунтуванні необхідності пошуку нових підходів до формування сучасної моделі управління процесами оборонного планування на основі спроможностей [17–19], особливостях упровадження компетентнісного відбору, який може бути адаптований для потреб ЗС України [20], теоретичних засадах цифровізації військового обліку та фінансового менеджменту оборонних ресурсів [21, 22], залишаючи поза увагою питання інтегрованого управління людським капіталом у секторі безпеки і оборони [23], розроблення комплексної концепції зміни парадигми комплектування сил оборони. Невирішеними залишаються питання інтеграції державних реєстрів, інтелектуального підбору кадрів, трансформації ролі територіальних центрів комплектування та соціальної підтримки, формування мотиваційного контракту як інструменту партнерства між державою і громадянином. Водночас сучасні підходи до рекрутингу у публічному секторі демонструють потенціал застосування інструментів компетентнісного відбору, психологічного профілювання та довгострокової мотивації, що може бути адаптовано і для потреб ЗС України [24].

Результати і обговорення (Results and Discussions)

Проблема комплектування ЗС України особовим складом виходить далеко за межі організаційно-штатних питань. Вона набуває характеру комплексної науково-практичної проблеми, що потребує переосмислення базових принципів взаємодії держави та громадянина у сфері оборони. Саме у цій площині постає завдання формування нової парадигми комплектування, здатної забезпечити не лише поточні потреби ЗС України, а й довгострокову стійкість системи оборони в умовах затяжного конфлікту та післявоєнного відновлення.

Перехід до нової парадигми доцільно розглядати крізь призму концепції людського капіталу, яка у військовій сфері набуває специфічних рис. На відміну від цивільного сектору, де інвестиції в людський капітал мають переважно економічний ефект, у збройних силах вони

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

безпосередньо трансформуються у бойові спроможності. В умовах мережецентричної війни ефективність підрозділу на 60–70% залежить від інтелектуальної сумісності особового складу та здатності швидко опановувати складні системи озброєння. Традиційна система, де розподіл відбувається за формальними ознаками військово-облікових спеціальностей (ВОС), не враховує динаміку розвитку сучасних технологій. Це означає, що нераціональне використання професійних, інтелектуальних або психологічних якостей військовослужбовця призводить не лише до втрат ефективності, а й до підвищення ризиків у бойовій діяльності. У цьому контексті підхід, за якого особовий склад розподіляється за формальними обліковими ознаками, виглядає методологічно застарілим.

Сучасні дослідження доводять, що армії, орієнтовані на складні технічні та інформаційні системи, потребують високого рівня відповідності між цивільними компетенціями рекрутів і військовими спеціальностями [25–27]. Саме тому у багатьох країнах НАТО впроваджуються системи попереднього профілювання кандидатів, які враховують освіту, професійний досвід, когнітивні здібності та мотиваційні установки. Український контекст, з огляду на масштаб людських ресурсів, що залучаються до оборони, створює об’єктивні передумови для застосування подібних підходів, однак їх реалізація потребує глибокої трансформації інституційної основи комплектування.

Одним із ключових елементів такої трансформації має стати **формування єдиного цифрового профілю військовозобов’язаного**, який інтегрує дані з різних державних реєстрів та забезпечує їхню актуальність у режимі реального часу. Йдеться не лише про облік базових анкетних даних, а про створення багатовимірної інформаційної моделі, що включає освітній рівень, професійний досвід, наявні сертифікації, стан здоров’я, результати психологічного оцінювання та попередній військовий досвід. Такі системи розглядаються як основа для інтелектуального добору персоналу та зниження транзакційних витрат у процесі рекрутингу (рис. 2) [28].



Рисунок 2. Формування єдиного цифрового профілю військовозобов’язаного

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Нормативні передумови для запровадження подібного підходу в Україні вже частково сформовані.

Зокрема, концептуальні документи Міністерства оборони України (МО України) декларують необхідність цифровізації кадрових процесів та переходу до управління персоналом на основі даних [29, 30]. Проте відсутність єдиного методологічного бачення призводить до того, що цифрові рішення впроваджуються як допоміжні інструменти для обслуговування старої адміністративної логіки, а не як засіб її принципової зміни. У результаті цифровізація не трансформує сам процес комплектування, а лише підвищує швидкість виконання формальних процедур.

У межах перспективної моделі комплектування цифровий профіль має стати основою для функціонування рекрутингової екосистеми, у якій поєднуються інтереси держави, ЗС України та конкретного громадянина. Упровадження алгоритму “інтелектуального мепінгу” автоматично співвідноситиме цивільний профіль громадянина з актуальними потребами ЗС України (рис. 3).

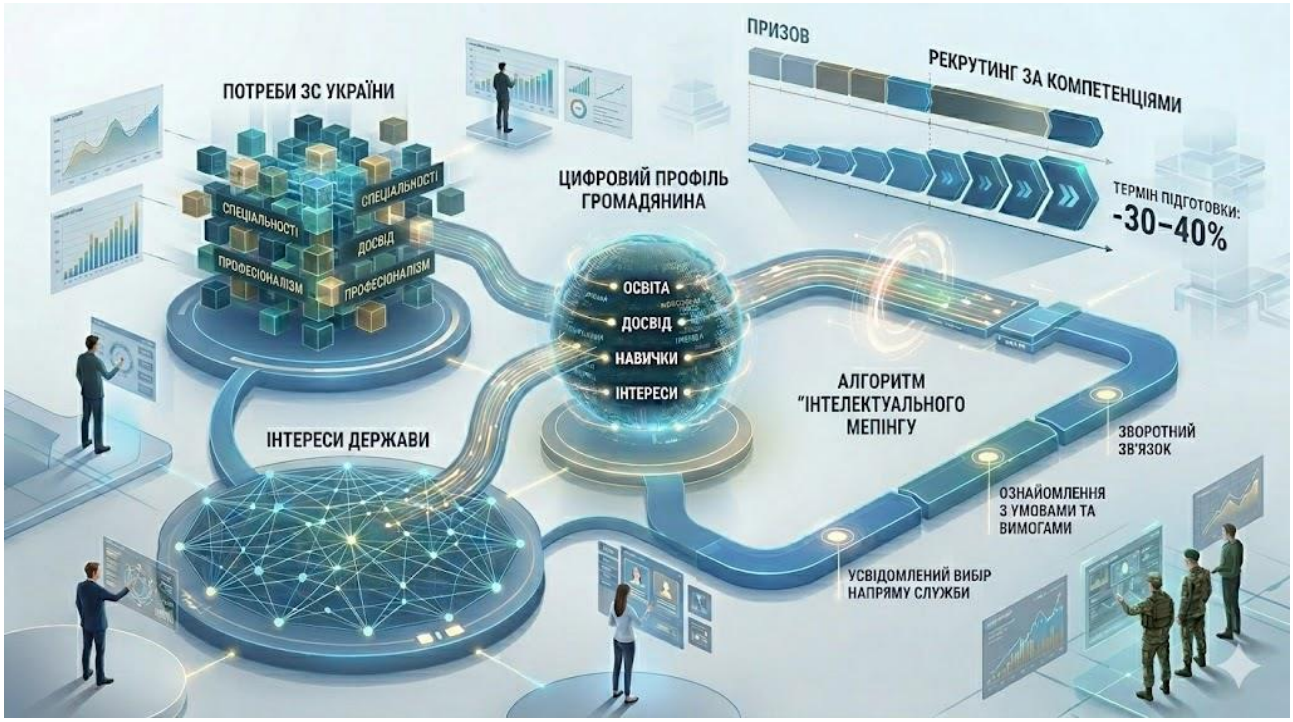


Рисунок 3. Упровадження алгоритму “інтелектуального мепінгу”

Це дозволяє перейти від “призову” до “рекрутингу за компетенціями”, скорочуючи термін підготовки фахівців на 30–40% за рахунок базового досвіду кандидата [20]. Така екосистема передбачає можливість усвідомленого вибору напряму служби, попереднього ознайомлення з вимогами до посади та умовами проходження служби, а також отримання зворотного зв’язку щодо результатів відбору. Досвід упровадження рекрутингових підходів у публічному секторі засвідчує, що прозорість і передбачуваність процедур істотно підвищують рівень довіри кандидатів та їхню готовність до довгострокової співпраці з інституцією [31].

Особливого значення у цьому контексті набуває мотиваційний контракт як інструмент формалізації взаємних зобов’язань між державою та військовослужбовцем. Для України впровадження мотиваційного контракту має не лише управлінське, а й соціально-політичне значення.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Умови тривалої війни зумовлюють необхідність формування довгострокових відносин між державою та громадянином, заснованих на взаємній відповідальності. Саме чітко зафіксовані гарантії у сфері медичного забезпечення, освіти, перекваліфікації та соціальної інтеграції після завершення служби здатні трансформувати сприйняття військової служби з вимушеного обов'язку на усвідомлений професійний вибір (рис. 4). Аналітичні матеріали міжнародних організацій та медіа підтверджують, що країни, які зробили акцент на мотиваційних механізмах, демонструють вищий рівень стійкості системи комплектування навіть у кризових умовах [8, 9].



Рисунок 4. Сутність "Мотиваційного контракту"

У перспективній системі мобілізація має розглядатися як резервний механізм, призначений для реагування на екстремальні загрози, а не як основний спосіб доукомплектування ЗС України. Такий підхід дозволяє знизити соціальну напругу, зберігаючи при цьому здатність держави до швидкого нарощування чисельності ЗС України у разі критичної необхідності.

Таким чином, логіка формування перспективної системи комплектування ЗС України ґрунтується на поєднанні людиноцентричного підходу, цифрових технологій та мотиваційних інструментів. Її реалізація потребує не лише організаційних змін, а й перегляду базових уявлень про роль громадянина у системі оборони держави. Саме на цьому етапі трансформація комплектування переходить із площини технічних рішень у площину стратегічного державного управління.

Розвиток перспективної системи комплектування ЗС України неможливий без чіткого інституційного переосмислення ролей суб'єктів, залучених до цього процесу, – трансформації функціонального призначення територіальних центрів комплектування та соціальної підтримки,

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

які в умовах нової парадигми мають еволюціонувати від інструменту адміністративного контролю до елемента сервісної та рекрутингової інфраструктури. Такий підхід не заперечує їхньої участі у мобілізаційних заходах, однак принципово змінює акценти з примусового залучення на управління потоками людського капіталу в інтересах оборони.

У науковому сенсі це означає перехід від лінійної моделі "облік – призов – розподіл" до мережевої моделі, у якій взаємодіють цифрові платформи, рекрутингові центри, навчальні установи та бойові підрозділи. Кожен із цих елементів виконує специфічну функцію, але лише їхня інтеграція дозволяє досягти системного ефекту. Саме така логіка відповідає сучасним уявленням про управління складними соціально-організаційними системами у сфері безпеки і оборони [10].

У практичному вимірі це передбачає, що первинна взаємодія громадянина із системою комплектування відбувається не у форматі примусового виклику, а у форматі інформування, консультування та попереднього профілювання. Цифровий профіль військовозобов'язаного у цьому контексті стає не інструментом контролю, а основою для ухвалення обґрунтованих управлінських рішень. Він дозволяє співвідносити індивідуальні компетенції кандидата з актуальними потребами ЗС України та запропонувати оптимальний варіант служби ще до моменту фактичного залучення.

Важливим результатом такого підходу є зменшення розриву між цивільним і військовим сегментами ринку праці. У традиційній моделі комплектування цей розрив проявляється у втраті професійної ідентичності мобілізованих осіб, коли їхній цивільний досвід не враховується або використовується фрагментарно. Натомість у межах перспективної системи військова служба постає як продовження професійної траєкторії громадянина, адаптоване до специфічних умов оборонної діяльності. Саме такий підхід сприяє підвищенню ефективності підготовки та скороченню часу адаптації особового складу.

Окремої уваги потребує питання підготовки та перепідготовки кадрів у контексті нової парадигми комплектування. В умовах швидкої технологічної еволюції озброєння та засобів управління бойовими діями класична модель тривалої базової підготовки з подальшим епізодичним підвищенням кваліфікації виявляється недостатньо гнучкою. Перспективна система має передбачати безперервний цикл навчання, у межах якого професійний розвиток військовослужбовця розглядається як невід'ємна складова служби, а не як додатковий елемент.

Із позицій управління людським капіталом це означає необхідність тіснішої інтеграції системи комплектування з військовою освітою та науково-дослідною діяльністю. Формування кадрового резерву, підготовка спеціалістів для високотехнологічних напрямів та розвиток командного потенціалу мають плануватися не постфактум, а на етапі рекрутингу. Саме такий підхід відповідає концепції проактивного кадрового планування, яка дедалі частіше застосовується у збройних силах демократичних держав [12].

У цьому контексті мотиваційний контракт набуває додаткового змісту, перетворюючись на інструмент довгострокового управління кар'єрою військовослужбовця. Він фіксує не лише взаємні зобов'язання сторін, а й очікувану траєкторію професійного розвитку, умови доступу до освіти та перспективи післяслужбової реалізації. Такий підхід дозволяє зменшити невизначеність, яка традиційно супроводжує військову службу в умовах війни, та сформувати більш стійку мотиваційну основу для проходження служби [10].

Водночас, упровадження описаної моделі пов'язане з низкою об'єктивних ризиків. Серед них – інституційний опір змінам, обмеженість ресурсів, а також необхідність швидкої адаптації персоналу органів військового управління до нових функцій. Наукові дослідження у сфері реформування сектору безпеки і оборони свідчать про те, що саме людський фактор у системі управління часто стає ключовим бар'єром для реалізації навіть добре обґрунтованих концепцій [7]. Тому трансформація комплектування має супроводжуватися системною

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

підготовкою кадрів управлінської ланки та чіткою комунікацією цілей реформи.

Перспективна система комплектування може бути визначена як адаптивна, людиноцентрична та дано-орієнтована модель, здатна забезпечити баланс між потребами оборони та інтересами громадян. Її ключовою перевагою є здатність поєднувати різні механізми залучення особового складу в єдину логіку управління людським капіталом, що відповідає викликам сучасної війни. Саме у такому форматі комплектування припиняє бути суто технічною функцією та набуває стратегічного значення для забезпечення обороноздатності держави.

Зміна парадигми комплектування ЗС України є не лише відповіддю на поточні виклики війни, а й необхідною умовою довгострокової стійкості системи оборони. Перехід від адміністративно-примусової моделі до інтегрованої мотиваційно-рекрутингової системи дозволяє підвищити ефективність використання людського потенціалу, знизити соціальну напругу та сформувати професійні ЗС України, здатні діяти в умовах високої невизначеності. Саме такий підхід створює науково обґрунтовані передумови для подальшого розвитку ЗС України у післявоєнний період.

В умовах затяжного воєнного протистояння мотиваційна складова служби, яка у традиційних моделях часто залишалася периферійною або взагалі ігнорувалася, дедалі частіше визначає не лише ефективність виконання бойових завдань, а й загальну стійкість військових організацій. Дослідження показують, що особовий склад, залучений до служби на основі усвідомленого вибору та зрозумілих очікувань, демонструє вищий рівень психологічної адаптації, нижчий рівень вигорання та більшу готовність до навчання і професійного розвитку [11].

У цьому контексті мотивація припиняє бути індивідуальною характеристикою окремого військовослужбовця і набуває системного значення. Вона формується під впливом інституційного середовища, управлінських практик і символічної політики держави у сфері оборони. Коли військова служба позиціонується виключно як обов’язок, забезпечуваний примусовими механізмами, мотиваційна база неминуче звужується. Натомість у моделі, де служба подається як соціально значуща та професійно виправдана діяльність, мотивація набуває позитивного характеру і трансформується у джерело внутрішньої стійкості системи комплектування.

Саме тому перспективна система комплектування має розглядатися як інструмент не лише кадрового, а й соціального управління. Її вплив поширюється на ширші процеси – формування суспільної довіри, легітимність оборонної політики та рівень громадянської солідарності. У наукових роботах, присвячених реформуванню сектору безпеки і оборони, наголошується, що армія, відірвана від суспільства або сприйнята як репресивний інститут, неминуче стикається з дефіцитом людського ресурсу у довгостроковій перспективі [12]. Для України, яка перебуває у стані екзистенційної війни, цей аспект має особливу вагу (рис. 5).

Важливою складовою нової парадигми комплектування є економічний вимір. Традиційна мобілізаційна модель передбачає значні непрямі витрати, пов’язані з неефективним використанням трудового потенціалу, втратами для цивільної економіки та зростанням витрат на базову підготовку особового складу. У перспективній системі, заснованій на рекрутингу та компетентнісному доборі, ці витрати можуть бути істотно оптимізовані за рахунок скорочення строків підготовки, зниження плинності кадрів та кращої відповідності між посадою і можливостями військовослужбовця. З позицій економіки оборони це означає підвищення віддачі від інвестицій у людський капітал.

Аналіз міжнародного досвіду підтверджує, що країни, які здійснили перехід до більш гнучких моделей комплектування, демонструють вищу ефективність використання бюджетних ресурсів у середньостроковій перспективі [10]. При цьому вирішальним чинником успіху є не обсяг фінансування, а якість інституційних рішень та узгодженість реформ. Для

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

України це означає, що трансформація системи комплектування не може бути ізольованим проєктом МО України, а має реалізовуватися у тісній координації з іншими органами державної влади.

Окремого розгляду потребує питання нормативно-правового забезпечення перспективної системи комплектування. Наявні законодавчі та підзаконні акти здебільшого відображають логіку обліку і призову, що ускладнює впровадження нових підходів на практиці. Хоча в останні роки було ухвалено низку документів, спрямованих на модернізацію кадрової політики у секторі оборони, вони часто мають декларативний характер і не супроводжуються чіткими механізмами реалізації [1]. У цьому сенсі формування нової парадигми комплектування потребує не лише організаційних змін, а й ревізії правових основ взаємодії держави та громадянина у сфері оборони.

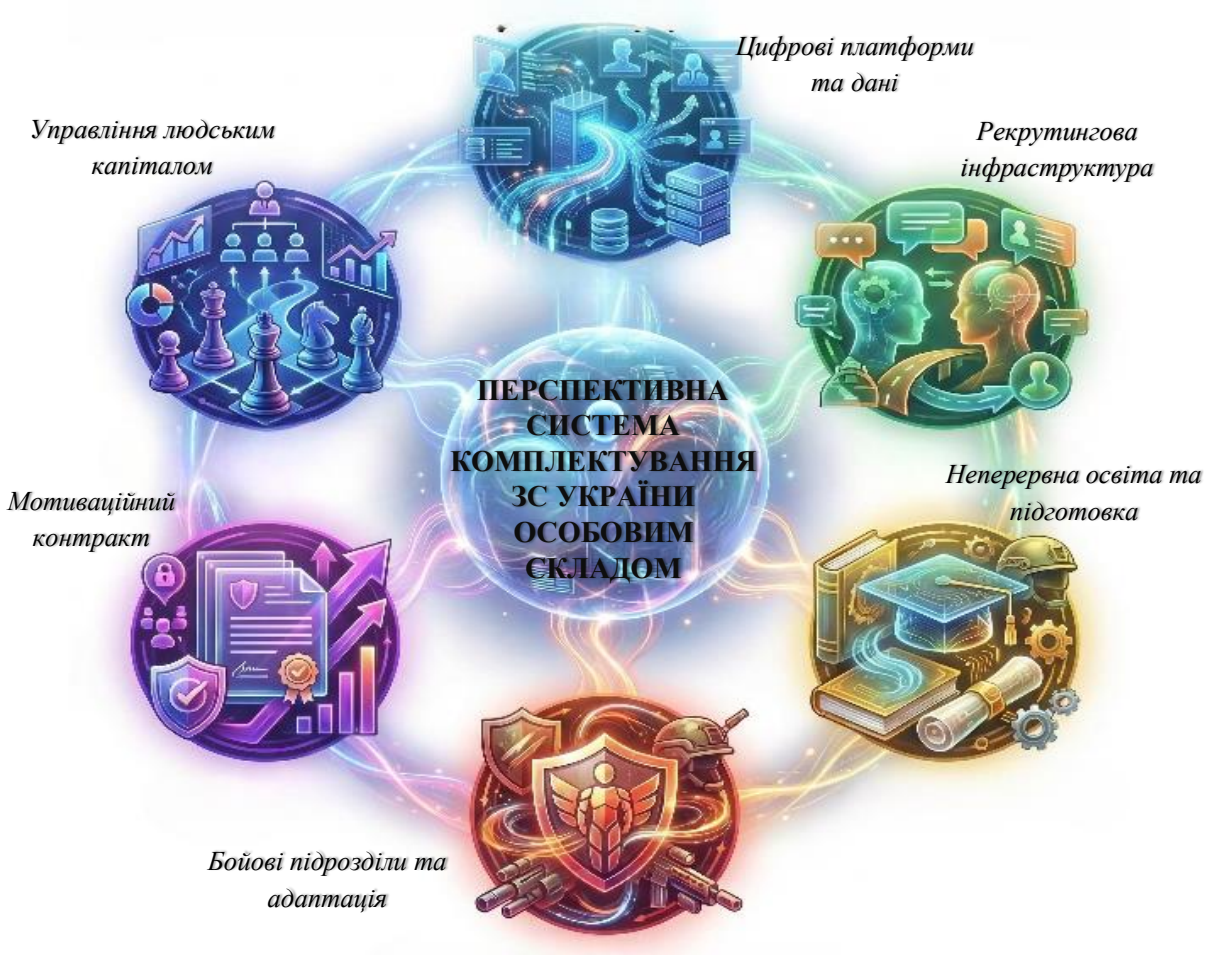


Рисунок 5. Трансформація системи комплектування ЗС України особовим складом

Важливим є питання вимірювання ефективності трансформації системи комплектування. У традиційній моделі основними показниками є кількісні параметри – чисельність призваних або мобілізованих осіб. Натомість у перспективній системі акцент має бути перенесений на якісні індикатори, такі як рівень відповідності компетенцій, показники професійної адаптації, стабільність кадрового складу та задоволеність умовами служби. Саме такі показники дозволяють оцінити реальний вплив реформ на бойову готовність ЗС України [18].

Отже, перспективна система комплектування не є статичною конструкцією. Вона має

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

бути адаптивною, здатною реагувати на зміну характеру загроз, соціально-економічних умов та технологічних трендів. У цьому сенсі її розвиток слід розглядати як безперервний процес, у межах якого стратегічні цілі коригуються відповідно до емпіричних даних та результатів наукових досліджень. Такий підхід відповідає сучасним принципам evidence-based policy у сфері безпеки і оборони.

Таким чином, зміна парадигми комплектування ЗС України особовим складом є об'єктивною необхідністю, зумовленою як внутрішніми, так і зовнішніми чинниками. Запропонований у статті підхід дозволяє інтегрувати мобілізаційні, рекрутингові та контрактні механізми в єдину систему управління людським капіталом, орієнтовану на довгострокову ефективність. Перспективна система комплектування має стати не тимчасовою відповіддю на виклики війни, а фундаментом для розвитку ЗС України у післявоєнний період. Саме вона здатна забезпечити формування професійного, мотивованого та соціально інтегрованого війська, яке відповідатиме вимогам сучасної воєнної науки і практики та стане одним із ключових чинників національної стійкості. Реалізація такої моделі потребує політичної волі, інституційної послідовності та наукового супроводу, однак її потенційні переваги істотно переважають пов'язані з нею ризики.

Висновок (Conclusion)

Отже, у статті розглянуто концептуальну трансформацію системи комплектування ЗС України особовим складом, що базується на відході від застарілих адміністративно-примусових методів на користь адаптивної, людиноцентричної та дано-орієнтованої моделі управління людським капіталом.

За результатами аналізу:

Встановлено, що традиційна лінійна модель комплектування "облік – призов – розподіл", заснована на формальному обліку за ВОС, вичерпала свій ресурс. Вона ігнорує реальний професійний бекграунд та інтелектуальний потенціал громадян, що призводить до нераціонального використання людського ресурсу. Нова парадигма передбачає інтеграцію військової служби в професійну траєкторію особистості, де ефективність підрозділу на 60–70% залежить від інтелектуальної сумісності особового складу.

Розглянуто цифровий профіль військовозобов'язаного як динамічну багатовимірну інформаційну модель. Він інтегрує дані про освіту, стан здоров'я, професійний досвід та результати психологічного оцінювання в режимі реального часу. Це перетворює цифровізацію з допоміжного інструменту на фундамент рекрутингової екосистеми, що дозволяє ухвалювати обґрунтовані управлінські рішення на основі верифікованих даних.

Доведено, що впровадження алгоритмів "інтелектуального мепінгу" – автоматичного співвідношення цивільних компетенцій із потребами ЗС України – дозволяє перейти до рекрутингу за здібностями. Такий підхід забезпечує скорочення термінів підготовки фахівців на 30–40% за рахунок використання вже наявного досвіду кандидата, що суттєво підвищує загальну бойову готовність ЗС України.

Уточнено зміст та роль мотиваційного контракту як інструменту довгострокового управління кар'єрою військовослужбовця. На відміну від стандартних угод, він фіксує комплексні зобов'язання держави щодо професійного розвитку, соціального захисту (зокрема пільгове житло та страхування родин) та гарантованої підтримки післяслужбової адаптації (ветеранський бізнес, освіта). Це трансформує сприйняття служби з "вимушеного обов'язку" на "усвідомлений професійний вибір".

Зазначено, що успішна реалізація перспективної моделі потребує системної інституційної трансформації ТЦК та СП у сервісну та рекрутингову інфраструктуру. Еволюція цих органів від інструментів контролю до центрів управління потоками людського капіталу є необхідною умовою для зниження соціальної напруги та підвищення легітимності оборонної

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

політики держави.

Таким чином, запропонована модель дозволяє інтегрувати мобілізаційні, рекрутингові та контрактні механізми в єдину систему, орієнтовану на довгострокову стійкість. Це створює науково обґрунтовані передумови для формування професійних та мотивованих ЗС України, здатних ефективно відповідати на виклики сучасної війни та забезпечувати обороноздатність України у післявоєнний період.

Рекомендації (Recommendations)

Матеріали статті можуть бути використані для стратегічного планування державної політики у сфері управління людським капіталом ЗС України, зокрема для переходу від адміністративно-примусової до мотиваційно-рекрутингової моделі комплектування. Результати дослідження стануть основою для підготовки законодавчих ініціатив щодо впровадження мотиваційного контракту, нормативного закріплення статусу цифрового профілю військовозобов'язаного та трансформації ТЦК та СП у сучасну сервісно-рекрутингову інфраструктуру.

Рекомендовано для використання в освітньому процесі вищих військових навчальних закладів під час підготовки офіцерів за напрямами "Менеджмент персоналу" та "Організація комплектування". Також матеріали доцільно залучати під час розроблення відомчих концепцій цифровізації, спрямованих на створення інтелектуальних систем добору кадрів та автоматизацію кадрового адміністрування на основі великих даних (Big Data).

Перспективними напрямами подальших досліджень є розроблення методології оцінювання економічної ефективності інвестицій у людський капітал оборонного сектору, а також створення прогностичних моделей професійного вигорання військовослужбовців. Окремої уваги потребує вивчення потенціалу технологій штучного інтелекту для автоматизованого мепінгу цивільних компетенцій та розроблення індивідуальних траєкторій кар'єрного розвитку в межах довгострокових мотиваційних контрактів.

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)

Автори заявляють, що у них немає конкуруючих інтересів за тематикою статті.

Використані джерела

1. Міністерство оборони України. (2024). *Стратегії залучення, розвитку та утримання людського капіталу в Силах оборони до 2027 року*. Наказ МО України № 862/нм від 29.12.2024. https://lexinform.com.ua/militarylex/nakaz-862-nm-vid-29-12-2024-pro-zatverdzhennya-strategiyi-zaluchennya-rozvytku-ta-utrymannya-lyudskogo-kapitalu-v-sylah-oborony-ukrayiny-na-period-do-2027-roku/
2. Фролов, В., Кириченко, С., & Лобко, М. (2024). Актуальні проблеми мобілізаційної підготовки та мобілізації в Збройних Силах України та рекомендації з їх розв'язання. (Т. 1). *Зб. наук. пр. ЦВСД НУОУ, 3* (82), 79–92. https://doi.org/10.33099/2304-2745/2024-3-82/79-92.
3. Segal, D. R. (2007, June). *Social Structures Affecting Army Performance*. United States Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences. Technical Report 1201. https://apps.dtic.mil › sti › pdf › ADA469700
4. Міністерство оборони України. (2025, 21–22 лют.). *Визначено роль рекрутингу в Стратегії розвитку людського капіталу Сил оборони України до 2027 року*. Форум рекрутерів до Сил оборони України "Віч-на-віч". http://mod.gov.ua/news/the-role-of-recruitment-has-been-defined-in-the-human-capital-development-strategy-for-the-defence-forces-of-ukraine-through-2027
5. GovCX Trailblazers Case Studies. (2025, 14 Oct.). *A Human-Centered Approach to Military*

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Service in Estonia. Report 2025. https://journal.govcx.org/case-study-redesigning-duty-a-human-centered-approach-to-military-service-in-estonia/#:~:text=Trust%20is%20built%20through%20design,institutions%20to%20create%20meaningful%20change.

6. Білецький, О. В. (2024). Використання людського капіталу в умовах війни: управлінський аспект. *Економіка і організація управління, 2* (54), 155–161. https://doi.org/10.31558/2307-2318.2024.2.14.
7. Майборода, Т. М., Кругляк, Д. А., & Прийменко, О. О. (2025). Управління людським капіталом у період воєнних викликів. *Актуальні питання економічних наук, 14.* https://doi.org/10.5281/zenodo.16990102
8. Куницький, О. (2023, 5 лист.). *Рекрутинг замість призову: міноборони затвердило концепцію*. DW. https://www.dw.com/uk/rekruting-zamist-prizovu-minoboroni-ukraini-zatverdilo-novu-koncepciu/a-67309827?utm_source=chatgpt.com
9. Сабадишина, Ю. (2023, 6 лист.). *Рекрутинг у ЗСУ і контрактна служба. Що передбачає нова Концепція кадрової політики Міноборони*. DOU. https://dou.ua/lenta/news/news/army-recruitment-in-ukraine/?utm_source=chatgpt.com
10. Moskos, C. C., Williams, J. A., & Segal, D. R. (2000). *The Postmodern Military: Armed Forces After the Cold War*. Oxford University Press. https://books.google.com › The_Postmodern_Military.html?id
11. Woodruff, T., Kelty, R., & Segal, D. R. (2024). Revisiting Propensity to Serve and Motivations to Enlist: Insights and Implications for Contemporary Military Recruitment Challenges and Research. *Armed Forces & Society, 51* (2). https://doi.org/10.1177/0095327X241259465.
12. Krebs, R. R. (2005, July–Sept.). One Nation under Arms? Military Participation Policy and the Politics of Identity. *Security Studies, 14 (3),* 529–564. https://doi.org/10.1080/09636410500323245
13. Tenenbaum, É., & Péria-Peigné, L. (2023). Zeitenwende: The Bundeswehr's Paradigm Shift. *Security Sstudies center. Focus stratégique, 116.* https://www.ifri.org/sites/default/files/migrated_files/documents/atoms/files/tenenbaum_peria-peigne_zeitenwende_the_bundeswehrs_paradigm_shift_2023.pdf
14. Telegraph. (2024, 17 Febr.). *Why are European armies finding it difficult to recruit soldiers?* https://telegrafi.com/en/why-European-armies-are-finding-it-difficult-to-recruit-soldiers/
15. MO CZ. (2019). *The Czech Armed Forces Development Concept 2030.* https://www.mo.gov.cz/assets/en/ministry-of-defence/basic-documents/cafdc.pdf
16. Monn, J. (2025, 4 Apr.). *Europe's militaries struggle to attract the next generation*. NZZ. Inside Europe. https://www.nzz.ch/english/europes-militaries-struggle-to-attract-the-next-generation-ld.1878300
17. Щипанський, П., Мудрак, Ю., & Саганюк, Ф. (2021). Оборонний менеджмент: підходи до управління процесами оборонного планування. *ЗНП ЦВСД НАО України, 1* (71), 52–58. https://doi.org/10.33099/2304-2745/2021-1-71/52-58
18. Сурков, О. О., & Лобанов, А. А. (2021). Розроблення цілісної методології стратегічного планування розвитку Збройних Сил України на основі спроможностей. *ЗНП ДНДІ ВіС ОВТ, 3* (9). 130–144. https://doi.org/10.37701/dndivsovt.9.2021.15
19. Коваль, В., Семененко, О., Скуріневська, Л., Семененко, Л., Добровольський, Ю., & Ярмольчик, М. (2023). Щодо побудови моделі управління оборонними ресурсами на рівні Збройних Сил України (основні аспекти теорії управління оборонними ресурсами). *Social Development and Security, 13* (1). 128–143. https://doi.org/10.33445/sds.2023.13.1.11
20. Діденко, О., Желавський, О., & Сніца, Т. (2024). Компетентнісний підхід у підготовці офіцерських кадрів сил сектору безпеки і оборони України: принципи та особливості застосування. *Зб. наук. пр. НА ДПС України. Серія: Педагогічні науки, 38* (3), 59–76.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

https://doi.org/10.32453/jn23jd11
21. Міненко, М. А., Міненко, Л. М., Нетребко, Р. В., & Маланчук, М. Ф. (2023). Адміністрування діяльності об'єктів оборонної сфери в умовах війни з російською федерацією, глобалізації світу і суцільної цифровізації. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони, 3* (48), 44–58. https://doi.org/10.33099/2311-7249/2023-48-3-44-58.
22. Гречанінов, В. Ф., Морозов, А. О., Закалад, М. А., Лопушанський, А. В., & Бєляченко, О. В. (2022). Шляхи досягнення деяких завдань, визначених у стратегічних цілях, за допомогою використання сучасних інформаційних технологій (створення єдиної системи управління оборонними ресурсами ЗС України). *Математичні машини і системи, 3,* 28–47. http://www.immsp.kiev.ua/publications/articles/2022/ 2022_3/03_22_Grechanonov.pdf
23. Попов, С., Мельник, Н., Розмазнін, О., & Єфіменко, А. (2024). Зміст та концептуальні засади кадрового менеджменту в Збройних Силах України. *Social Development and Security, 14* (1), 127–137. https://doi.org/10.33445/sds.2024.14.1.11
24. Ситник, Г. П. (2025). Теоретико-методологічні засади рекрутингу та формування кадрового резерву у сфері військової медицини в умовах євроатлантичної інтеграції України. *Наукові перспективи, 11* (65), 412–424. https://doi.org/10.52058/2708-7530-2025-11(65)-412-424
25. Гвозденко, П. (2025, 9 груд.). *Цивільні навички у війську: як підрозділи інтегрують ресурси мобілізованих*. 24 Канал. https://24tv.ua/yak-integruvati-tsivilni-navichki-viysku-poradi-tim-hto-hoche_n2967404
26. Search&Employ. (2025, Febr.). *Recruit military. Navigating the path from military to civilian it careers*. https://magazine.recruitmilitary.com/february-2025/articles
27. Москаленко, А. (2026, 3 січн.). *Мобілізація: як вступити в армію на основі вашого цивільного досвіду*. Рубрика. https://rubryka.com/en/article/doluchytysya-do-vijska-za-tsyvilnym-fahom/
28. Блей, О. А., & Бикова, А. Л. (2024, Jan. 31 – Febr. 2). Організація процесу підбору і адаптації персоналу. VIII International scientific and practical conference, *Scientific Research as a Mechanism of Effective Human Development* (pp. 70–72). International Scientific Unity. https://isu-conference.com/wp-content/uploads/2024/03/Scientific-research-as-a-mechanism-of-effective-human-development_Jan_31_Feb_2_2024_Sofia_Bulgaria.pdf
29. Армія FM. (2025, 30 груд.). *Міноборони тестує військовий облік через РЕЗЕРВ+*. https://www.armyfm.com.ua/
30. Кадровик. (2025, 23 вер.). *У Збройних Силах України розгортають цифрову систему обліку військових*. https://www.kadrovik.ua/novyny/u-zbrojnyh-sylah-ukrayiny-rozgortayut-tsyfrovu-systemu-obliku-vijskovyh?srsltid=AfmBOoq7CFb70l-Huu9wTWLhtydDsIyFKS0aQCp8FlshQIVO1uLSFU1X
31. Юридична газета. (2025, 17 груд.). *Рада прийняла закон щодо уточнення повноважень центрів рекрутингу*. https://yur-gazeta.com/golovna/rada-priynyala-zakon-shchodo-utochnennya-povnovazhen-centriv-rekrutingu.html

References

1. Ministry of Defence of Ukraine. (2024, Dec. 29). *Strategy for the attraction, development, and retention of human capital in the Defence Forces of Ukraine until 2027*. Order № 862/nm. https://lexinform.com.ua/militarylex/nakaz-862-nm-vid-29-12-2024-pro-zatverdzhennya-strategiyi-zaluchennya-rozvytku-ta-utrymannya-lyudskogo-kapitalu-v-sylah-oborony-ukrayiny-na-period-do-2027-roku/
2. Frolov, V., Kyrychenko, S., & Lobko, M. (2024). Current problems of mobilization preparation and mobilization in the Armed Forces of Ukraine and recommendations for their solution. (Vol. 1). *Collection of Scientific Papers of the Central Research Institute of the Armed Forces of*

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Ukraine Named After Ivan Cherniakhovskyi, 3 (82), 79–92. https://doi.org/10.33099/2304-2745/2024-3-82/79-92

3. Segal, D. R. (2007, June). *Social structures affecting Army performance* (Technical Report № 1201). United States Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences. https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA469700.pdf
4. Ministry of Defence of Ukraine. (2025, Febr. 21–22). The role of recruiting in the human capital development strategy of the Defence Forces of Ukraine until 2027. *Recruiters' Forum for the Defence Forces of Ukraine "Face-to-Face."* http://mod.gov.ua/news/the-role-of-recruitment-has-been-defined-in-the-human-capital-development-strategy-for-the-defence-forces-of-ukraine-through-2027
5. GovCX Trailblazers Case Studies. (2025, Oct. 14). *A human-centered approach to military service in Estonia*. https://journal.govcx.org/case-study-redesigning-duty-a-human-centered-approach-to-military-service-in-estonia/
6. Biletskyi, O. V. (2024). Use of human capital under wartime conditions: The managerial aspect. *Economics and Organization of Management, 2* (54), 155–161. https://doi.org/10.31558/2307-2318.2024.2.14
7. Maiboroda, T. M., Kruhliak, D. A., & Pryimenko, O. O. (2025). Human capital management during wartime challenges. *Current Issues of Economic Sciences, 14*. https://doi.org/10.5281/zenodo.16990102
8. Kunytskyi, O. (2023, Nov. 5). *Recruiting instead of conscription: The Ministry of Defence approved the concept.* DW. https://www.dw.com/uk/rekruting-zamist-prizovu-minoboroni-ukraini-zatverdilo-novu-koncepciu/a-67309827
9. Sabadyshyna, Yu. (2023, Nov. 6*). Recruiting in the Armed Forces of Ukraine and contract service: What the new concept of personnel policy of the Ministry of Defence provides for*. DOU. https://dou.ua/lenta/news/news/army-recruitment-in-ukraine/
10. Moskos, C. C., Williams, J. A., & Segal, D. R. (2000). *The postmodern military: Armed forces after the Cold War*. Oxford University Press.
11. Woodruff, T., Kelty, R., & Segal, D. R. (2024). Revisiting propensity to serve and motivations to enlist: Insights and implications for contemporary military recruitment challenges and research. *Armed Forces & Society, 51* (2). https://doi.org/10.1177/0095327X241259465
12. Krebs, R. R. (2005, July–Sept.). One nation under arms? Military participation policy and the politics of identity. *Security Studies, 14* (3), 529–564. https://doi.org/10.1080/09636410500323245
13. Tenenbaum, É., & Péria-Peigné, L. (2023). Zeitenwende: The Bundeswehr's paradigm shift. *Security Studies Center. Focus stratégique, 116.* https://www.ifri.org/sites/default/files/migrated_files/documents/atoms/files/tenenbaum_peria-peigne_zeitenwende_the_bundeswehrs_paradigm_shift_2023.pdf
14. Telegraph. (2024, Febr. 17). *Why are European armies finding it difficult to recruit soldiers?* https://telegrafi.com/en/why-European-armies-are-finding-it-difficult-to-recruit-soldiers/
15. Ministry of Defence of the Czech Republic. (2019). *The Czech Armed Forces development concept 2030*. https://www.mo.gov.cz/assets/en/ministry-of-defence/basic-documents/cafdc.pdf
16. Monn, J. (2025, Apr. 4). *Europe's militaries struggle to attract the next generation*. NZZ, Inside Europe. https://www.nzz.ch/english/europes-militaries-struggle-to-attract-the-next-generation-ld.1878300
17. Shchypanskyi, P., Mudrak, Yu., & Sahaniuk, F. (2021). Defence management: Approaches to managing defence planning processes. *Collection of Scientific Papers of the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine, 1* (71), 52–58. https://doi.org/10.33099/2304-2745/2021-1-71/52-58

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

18. Surkov, O. O., & Lobanov, A. A. (2021). Development of an integrated methodology for strategic planning of the development of the Armed Forces of Ukraine based on capabilities. *Collection of Scientific Papers of the State Research Institute for Testing and Certification of Weapons and Military Equipment, 3* (9), 130–144. https://doi.org/10.37701/dndivsovt.9.2021.15
19. Koval, V., Semenenko, O., Skurinevska, L., Semenenko, L., Dobrovolskyi, Yu., & Yarmolchyk, M. (2023). On building a defence resource management model at the level of the Armed Forces of Ukraine: Basic aspects of the theory of defence resource management. *Social Development and Security, 13* (1), 128–143. https://doi.org/10.33445/sds.2023.13.1.11
20. Didenko, O., Zhelavskyi, O., & Snitsa, T. (2024). Competency-based approach in training officers for the security and defence sector of Ukraine: Principles and features of application. *Collection of Scientific Papers of the National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine. Series: Pedagogical Sciences, 38* (3), 59–76. https://doi.org/10.32453/jn23jd11
21. Minenko, M. A., Minenko, L. M., Netrebko, R. V., & Malanchuk, M. F. (2023). Administration of defence sector facilities under conditions of war with the Russian Federation, globalization, and total digitalization. *Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence, 3*(48), 44–58. https://doi.org/10.33099/2311-7249/2023-48-3-44-58
22. Hrechaninov, V. F., Morozov, A. O., Zakalad, M. A., Lopushanskyi, A. V., & Bieliachenko, O. V. (2022). Ways to achieve certain tasks defined in strategic goals through the use of modern information technologies: Creation of a unified defence resource management system of the Armed Forces of Ukraine. *Mathematical Machines and Systems, 3*, 28–47. http://www.immsp.kiev.ua/publications/articles/2022/2022_3/03_22_Grechanonov.pdf
23. Popov, S., Melnyk, N., Rozmaznin, O., & Yefimenko, A. (2024). Content and conceptual foundations of personnel management in the Armed Forces of Ukraine. *Social Development and Security, 14* (1), 127–137. https://doi.org/10.33445/sds.2024.14.1.11
24. Sytnyk, H. P. (2025). Theoretical and methodological foundations of recruiting and forming a personnel reserve in military medicine under the conditions of Ukraine's Euro-Atlantic integration. *Scientific Perspectives, 11* (65), 412–424. https://doi.org/10.52058/2708-7530-2025-11(65)-412-424
25. Hvozdenko, P. (2025, Dec. 9). *Civilian skills in the military: How units integrate the resources of mobilized personnel.* 24 Kanal. https://24tv.ua/yak-integruvati-tsivilni-navichki-viysku-poradi-tim-hto-hoche_n2967404
26. Search & Employ. (2025, Febr.). *RecruitMilitary. Navigating the path from military to civilian IT careers*. https://magazine.recruitmilitary.com/february-2025/articles
27. Moskalenko, A. (2026, Jan. 3). *Mobilization: How to join the army based on your civilian experience.* Rubryka. https://rubryka.com/en/article/doluchytysya-do-vijska-za-tsyvilnym-fahom/
28. Blei, O. A., & Bykova, A. L. (2024, Jan. 31 – Febr. 2). Organization of the process of personnel selection and adaptation. In *VIII International Scientific and Practical Conference "Scientific Research as a Mechanism of Effective Human Development"* (pp. 70–72). International Scientific Unity. https://isu-conference.com/wp-content/uploads/2024/03/Scientific-research-as-a-mechanism-of-effective-human-development_Jan_31_Feb_2_2024_Sofia_Bulgaria.pdf
29. Army FM. (2025, Dec. 30). *The Ministry of Defence is testing military registration through REZERV+*. https://www.armyfm.com.ua/
30. Kadrovyk. (2025, Sept. 23). *A digital military personnel accounting system is being deployed in the Armed Forces of Ukraine*. https://www.kadrovik.ua/novyny/u-zbrojnyh-sylah-ukrayiny-rozgortayut-tsyfrovu-systemu-obliku-vijskovyh
31. Yurydychna Hazeta. (2025, Dec. 17). *The Verkhovna Rada adopted a law clarifying the powers*

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

of recruitment centers. https://yur-gazeta.com/golovna/rada-priynyala-zakon-shchodo-utochnennya-povnovazhen-centriv-rekrutingu.html

A promising system of staffing the Armed Forces of Ukraine: a paradigm shift

Anatolii Barhylevych
Candidate of Military Sciences, Senior Researcher
Head of the National Security and Defense Council of Ukraine
The apparatus of the National Security and Defense Council of Ukraine
01601, Petra Bolbochana Street, 8, Kyiv, Ukraine
e-mail: A.barhilevych@mil.ua
ORCID: 0000-0002-4799-0908

Vasyl Cherep
Candidate of Military Sciences (PhD in Military Science), Senior Researcher
Chief of the Scientific and Research Department
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: vasya.cherep1976@gmail.com
ORCID: 0000-0003-3305-4518

Maksym Bilan
Candidate of Philological Sciences, Associate Professor
Deputy Head for Research
Military Institute of Taras Shevchenko National University of Kyiv
03022, Yulii Zdanovskoi Street, 81, Kyiv Ukraine
e-mail: maksym.bilan@knu.ua
ORCID: 0000-0003-2718-9512

Volodymyr Didichenko
Candidate of Military Sciences (PhD in Military Science), Senior Researcher
Senior Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: DVP1951@ukr.net
ORCID: 0000-0002-0440-2299

Denys Cherep
Junior Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: dcherep03@gmail.com
ORCID: 0009-0005-9327-1022

Abstract. The relevance of this article is determined by the need for a profound transformation of approaches to developing the human potential of the Armed Forces of Ukraine under conditions of prolonged high-intensity combat operations. The purpose of the article is to formulate a scientifically grounded concept of a prospective personnel manning system based on the principles

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

of voluntariness, motivation, digitalization, and a human-centered approach. The study employs systemic, structural-functional, comparative, socio-psychological, and analytical-prognostic methods. It examines the structural limitations of the traditional administrative-mobilization model of personnel manning and substantiates the need to shift toward a human-centered paradigm of military human capital management. The main results include the development of a model of an integrated recruiting ecosystem, the description of an intelligent personnel selection algorithm, the identification of key performance indicators, and the determination of transformation risks. The principal components of a prospective personnel manning system for the Armed Forces of Ukraine are identified, including the digitalization of military registration of persons liable for military service and reservists through the creation of multidimensional profiles, the development of a recruiting ecosystem, and the introduction of a motivational contract. Specific recommendations are proposed for the institutional transformation of territorial recruitment and social support centers into service- and recruitment-oriented structures, as well as for the implementation of intelligent personnel selection systems. The obtained results are of practical significance for the development of strategic documents in the field of defence management and personnel policy. Promising areas for further research include the development of mathematical models for assessing the effectiveness of investments in the professional development of military personnel and mechanisms for their social integration in the post-war period.

Keywords: personnel staffing, human capital, recruiting, human-centered approach, digitalization, motivational contract, intelligent selection, defence management.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *March 5, 2026*| **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *April 28, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.25

Методичний підхід до оцінювання ефективності реалізації військової кадрової політики у системі кадрового менеджменту Збройних Сил України

Віктор Царинник
ад'юнкт
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: tsarynnykviktor@gmail.com
ORCID: 0009-0003-8638-6353

Анотація. Актуальність дослідження обумовлена необхідністю підвищення ефективності реалізації військової кадрової політики в умовах тривалої збройної агресії, високої інтенсивності бойових дій та зростання потреб у своєчасному комплектуванні, підготовці та відновленні особового складу. Сучасні умови функціонування системи кадрового менеджменту Збройних Сил України характеризуються значною кількістю взаємопов'язаних факторів, що потребує застосування комплексних методичних підходів до оцінювання ефективності її функціонування. У зв'язку з цим стаття спрямована на розроблення часткової методики оцінювання ефективності реалізації військової кадрової політики на основі інтегрального оцінювання, динамічного аналізу та ідентифікації проблемних зон функціонування системи. Провідним методом дослідження є інтегральне оцінювання із використанням системи показників, що характеризують рівень укомплектованості та бойової готовності, підготовки та кваліфікації особового складу, морально-психологічного стану та оперативності комплектування вакантних посад. Методичний підхід передбачає нормування показників, розрахунок часткових інтегральних оцінок, визначення узагальненої інтегральної оцінки ефективності, проведення динамічного аналізу та сценарного моделювання результатів управлінського впливу. У статті розроблено часткову методику оцінювання ефективності реалізації військової кадрової політики, сформовано систему показників оцінювання та проведено чисельний експеримент щодо перевірки працездатності запропонованого підходу. Встановлено, що інтегральна оцінка ефективності реалізації військової кадрової політики відповідає допустимому рівню ефективності, а найбільш критичними показниками є рівень бойової готовності за показником "ПЕРСОНАЛ" та рівень бойового стресу. Проведене сценарне моделювання підтвердило можливість підвищення ефективності функціонування системи за рахунок цілеспрямованого управлінського впливу на проблемні напрями. Матеріали статті можуть бути використані для оцінювання ефективності реалізації військової кадрової політики, обґрунтування управлінських рішень у сфері кадрового забезпечення, а також під час планування кадрових, часових та фінансових ресурсів у системі кадрового менеджменту Збройних Сил України.

Ключові слова: військова кадрова політика, система кадрового менеджменту, інтегральне оцінювання ефективності, динамічний аналіз, проблемні зони функціонування, сценарне моделювання, управлінські рішення, кадрове забезпечення Збройних Сил України.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Вступ (Introduction)

Ефективність функціонування системи кадрового менеджменту (далі – СКМ) Збройних Сил України (далі – ЗС України) є одним із ключових чинників забезпечення боєздатності військ (сил), особливо в умовах тривалої збройної агресії, високої інтенсивності бойових дій та необхідності постійного відновлення бойових спроможностей. Сучасні умови функціонування СКМ характеризуються значною кількістю взаємопов'язаних внутрішніх і зовнішніх факторів, які визначають рівень укомплектованості, бойової готовності, підготовленості та морально-психологічного стану особового складу. Це обумовлює необхідність застосування сучасного науково-методичного апарату, здатного забезпечити комплексне оцінювання ефективності реалізації військової кадрової політики (далі – ВКП) та формування обґрунтованих управлінських рішень.

У попередніх дослідженнях авторами було встановлено [1], що СКМ ЗС України належить до класу складних соціально-організаційних систем, ефективність функціонування яких визначається не лише станом окремих елементів, а й характером взаємозв'язків між ними. На основі поєднання SWOT-аналізу та методу інтерпретаційного структурного моделювання (Interpretive Structural Modeling – ISM) було визначено та ієрархізовано фактори впливу на ефективність функціонування системи. При цьому встановлено, що ключовою системною проблемою є відсутність інтегрованої методики оцінювання ефективності функціонування СКМ, а також визначено основні напрями, які безпосередньо формують ефективність функціонування системи, зокрема: реалізація військової кадрової політики, підготовка громадян до військової служби, військова освіта та кадровий менеджмент.

Питання щодо розвитку СКМ, оцінювання ефективності кадрового забезпечення, моніторингу кадрових процесів та удосконалення ВКП розглянуто у працях вітчизняних науковців [2]–[10]. У зазначених дослідженнях висвітлено питання, що стосується оцінювання кадрового потенціалу, ефективності функціонування органів комплектування, моніторингу СКМ, оцінювання окремих підсистем військової підготовки, а також застосування інтегральних та аналітичних підходів у сфері управління персоналом сектору безпеки і оборони. Водночас, проведений аналіз свідчить про те, що у відкритих наукових джерелах немає комплексних методичних підходів, які дозволяють одночасно здійснювати інтегральне оцінювання ефективності реалізації ВКП, визначати проблемні зони функціонування системи, оцінювати динаміку змін її ефективності та моделювати результати управлінського впливу.

Отже, необхідність розроблення часткової методики оцінювання ефективності реалізації ВКП, яка поєднує інтегральне оцінювання, динамічний аналіз, ідентифікацію проблемних зон та моделювання потенціалу підвищення ефективності, є актуальним науковим завданням.

Метою статті є розроблення часткової методики оцінювання ефективності реалізації військової кадрової політики у системі кадрового менеджменту ЗС України на основі інтегрального оцінювання, динамічного аналізу та ідентифікації проблемних зон функціонування системи.

Матеріали та методи (Materials and Methods)

У статті запропоновано часткову методику оцінювання ефективності реалізації ВКП у системі кадрового менеджменту ЗС України, яка ґрунтується на інтегральному оцінюванні, динамічному аналізі та ідентифікації проблемних зон функціонування системи. Методика призначена для оцінювання рівня ефективності реалізації ВКП, визначення критичних напрямів функціонування системи та формування аналітичної основи для підтримки управлінських рішень.

Оцінювання ефективності реалізації ВКП має ґрунтуватися на системі показників та критеріїв, які дозволяють комплексно оцінити стан і результативність функціонування системи. У зв'язку з цим визначено основні групи показників, на основі яких здійснюється інтегральне оцінювання ефективності реалізації ВКП, що наведено в табл. 1.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Таблиця 1. Основні групи показників оцінювання ефективності реалізації ВКП

№ з/п	Позначення	Показник	Формула розрахунку / сутність
Група g_1 – Укомплектованість та бойова готовність			
1.	$N_{\text{факт}}$	Фактична чисельність особового складу	Первинні вихідні дані
2.	$N_{\text{штат}}$	Необхідна чисельність особового складу за штатом	Первинні вихідні дані
3.	$N_{\text{пвбз.факт}}$	Фактична чисельність особового складу, що обіймає посади, які визначають бойову здатність	Первинні вихідні дані
4.	$N_{\text{пвбз.штат (ОФ)}}$	Необхідна чисельність за штатом осіб офіцерського складу	Первинні вихідні дані
5.	$N_{\text{пвбз.штат (РСіС)}}$	Необхідна чисельність за штатом осіб рядового, сержантського і старшинського складу, які визначають бойову здатність (без урахування посад офіцерського складу)	Первинні вихідні дані
6.	$K_{\text{ук}}$	Коефіцієнт укомплектованості	$\frac{N_{\text{факт}}}{N_{\text{штат}}}$
7.	$K_{\text{БГПер}}$	Коефіцієнт бойової готовності за показником “ПЕРСОНАЛ”	$\frac{N_{\text{пвбз.факт}}}{N_{\text{пвбз.штат (ОФ)}} + N_{\text{пвбз.штат (РСіС)}}}$
Група g_2 – Підготовка та кваліфікація особового складу			
8.	$N_{\text{квал}}$	Кількість особового складу, що має відповідну кваліфікацію	Первинні вихідні дані
9.	$N_{\text{підг}}$	Кількість особового складу, що проходив підготовку	Первинні вихідні дані
10.	$T_{\text{інд}}(i)$	Індивідуальний час навчання i-го військовослужбовця (працівника ЗС України)	Первинні вихідні дані
11.	$K_{\text{квал}}$	Коефіцієнт кваліфікованості	$\frac{N_{\text{квал}}}{N_{\text{факт}}}$
12.	$T_{\text{підг.ср}}$	Середній час підготовки	$1/N_{\text{підг}} \sum_{i=1}^{N_{\text{підг}}} T_{\text{інд}}(i)$
Група g_3 – Морально-психологічний стан			
13.	$S_{\text{інд}}(i)$	Індивідуальна оцінка психологічного стану i-го військовослужбовця	За шкалою від 1 до 100
14.	$N_{\text{опит}}$	Кількість військовослужбовців, які проходили опитування	Первинні вихідні дані
15.	$N_{\text{стрес}}$	Кількість військовослужбовців із виявленими симптомами бойового стресу	Первинні вихідні дані
16.	$R_{\text{МПС}}$	Рівень морально-психологічного стану	$\frac{1}{100} \times \frac{1}{N_{\text{опит}}} \sum_{i=1}^{N_{\text{опит}}} S_{\text{інд}}(i)$
17.	$K_{\text{БС}}$	Коефіцієнт бойового стресу	$\frac{N_{\text{стрес}}}{N_{\text{опит}}}$
Група g_4 – Оперативність комплектування (поповнення) вакантних посад			
18.	$N_{\text{ком}}$	Кількість вакантних посад, що підлягають комплектуванню	Первинні вихідні дані
19.	$T_{\text{ком.інд}}(i)$	Час комплектування i-ї посади	Первинні вихідні дані
20.	$T_{\text{ком}}$	Середній час комплектування посад	$1/N_{\text{ком}} \sum_{i=1}^{N_{\text{ком}}} T_{\text{ком}}^{\text{інд}}(i)$
Інтегральні оцінки та результати оцінювання			
21.	E_g	Часткова інтегральна оцінка	Інтегральна оцінка ефективності g-го напряму реалізації ВКП
22.	$E_{\text{ВКП}}$	Узагальнена інтегральна оцінка	Узагальнена інтегральна оцінка ефективності реалізації ВКП
23.	$Y_{\text{ВКП}}$	Сукупність вихідних даних	Результати оцінювання ефективності реалізації ВКП

Структурно методика складається із двох взаємопов’язаних частин (рис. 1, 2). Перша частина спрямована на розрахунок інтегральної оцінки ефективності реалізації ВКП на визначений момент часу або за встановлений період оцінювання. Друга частина передбачає

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

проведення динамічного аналізу, ідентифікацію проблемних зон та моделювання потенціалу підвищення ефективності функціонування системи.

Оцінювання ефективності реалізації ВКП здійснюється за чотирма основними групами показників:

укомплектованість та бойова готовність;

підготовка та кваліфікація особового складу;

морально-психологічний стан;

оперативність комплектування (поповнення) вакантних посад.

Для забезпечення порівнянності показників різної розмірності використовується процедура їх нормування до безрозмірної шкали $[0; 1]$.

Для показників-стимулів застосовується залежність:

$$z_j = \frac{x_j - x_j^{min}}{x_j^{max} - x_j^{min}}, \quad (1)$$

а для показників-дестимулів:

$$z_j = \frac{x_j^{max} - x_j}{x_j^{max} - x_j^{min}}, \quad (2)$$

де: x_j – фактичне значення показника;

x_j^{min}, x_j^{max} – граничні значення інтервалу нормування.

Значення x_j^{min} та x_j^{max} визначаються нормативно, експертним шляхом або на основі практичного досвіду функціонування системи.

Часткова інтегральна оцінка за кожною групою показників визначається як зважена сума нормованих значень:

$$E_g = \sum_{k=1}^{m_g} w_{gk}\, z_{gk}, \quad (3)$$

де: E_g – часткова інтегральна оцінка g-ї групи показників;

m_g – кількість показників у g-й групі;

w_{gk} – ваговий коефіцієнт k-го показника у g-й групі;

z_{gk} – нормоване значення k-го показника у g-й групі.

Узагальнена інтегральна оцінка ефективності реалізації військової кадрової політики визначається за формулою:

$$E_{\text{ВКП}} = \sum_{g=1}^{4} W_g E_g, \quad (4)$$

де: $E_{\text{ВКП}}$ – узагальнена інтегральна оцінка ефективності реалізації ВКП;

E_g – часткова інтегральна оцінка g-го напряму;

W_g – ваговий коефіцієнт відповідного напряму.

Для оцінювання динаміки зміни ефективності використовується показник:

$$\Delta E_{\text{ВКП}} = E_{\text{ВКП}}\left(t_{N_t}\right) - E_{\text{ВКП}}(t_1), \quad (5)$$

де: $E_{\text{ВКП}}\left(t_{N_t}\right)$ – значення інтегральної оцінки на завершальний момент часу;

$E_{\text{ВКП}}(t_1)$ – значення інтегральної оцінки на початковий момент часу.

Цей показник характеризує напрям та інтенсивність зміни ефективності реалізації ВКП у часі.

Ідентифікація проблемних зон здійснюється на основі аналізу часткових інтегральних оцінок:

$$g^* = arg\ min_g\ E_g, \quad (6)$$

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

де: g^* – індекс напряму, що характеризується найнижчим рівнем ефективності;

E_g – часткова інтегральна оцінка g-го напряму.

Додатково в межах проблемної зони здійснюється аналіз критичних показників, які формують системні або локальні дисфункції та здійснюють найбільший негативний вплив на загальний рівень ефективності реалізації ВКП.

Для оцінювання потенціалу підвищення ефективності реалізації ВКП використовується сценарне моделювання зміни критичних показників із подальшим перерахунком інтегральної оцінки $E_{\text{ВКП}}$. Це дозволяє оцінити результативність можливого управлінського впливу та визначити пріоритетні напрями підвищення ефективності функціонування СКМ ЗС України.

Результати та обговорення (Results and Discussions)

Для перевірки працездатності запропонованої часткової методики проведено чисельний експеримент на умовних даних щодо оцінювання ефективності реалізації ВКП. Вихідні дані експерименту формувалися з урахуванням показників, що характеризують рівень укомплектованості, бойової готовності, підготовки особового складу, морально-психологічного стану та оперативності комплектування вакантних посад.

Вихідні дані

Для проведення розрахунків приймаються такі значення показників:

$$N_{\text{факт}} = 17000, \quad N_{\text{штат}} = 20000,$$
$$N_{\text{пвбз.факт}} = 13000,$$
$$N_{\text{пвбз.штат (ОФ)}} = 4000, \quad N_{\text{пвбз.штат (РСіС)}} = 12000,$$
$$N_{\text{квал}} = 14500, \quad N_{\text{підг}} = 17000,$$
$$\sum T_{\text{інд}} = 680000 \text{ год},$$
$$\sum S_{\text{інд}} = 922250, \quad N_{\text{опит}} = 11900,$$
$$N_{\text{стрес}} = 3200,$$
$$\sum T_{\text{ком.інд}} = 108000 \text{ год}, \quad N_{\text{ком}} = 3000.$$

Кількість опитаних відповідає мінімально допустимій умові репрезентативності ($\geq 0{,}7$):

$$\frac{N_{\text{опит}}}{N_{\text{факт}}} = \frac{11900}{17000} = 0{,}7.$$

Розрахунок первинних показників за групами

Група 1 – Укомплектованість та бойова готовність

Коефіцієнт укомплектованості:

$$K_{\text{ук}} = \frac{N_{\text{факт}}}{N_{\text{штат}}} = \frac{17000}{20000} = 0{,}85.$$

Коефіцієнт бойової готовності за показником “ПЕРСОНАЛ”:

$$K_{\text{БГПер}} = \frac{N_{\text{пвбз.факт}}}{N_{\text{пвбз.штат (ОФ)}} + N_{\text{пвбз.штат (РСіС)}}} = \frac{13000}{16000} = 0{,}8125.$$

Група 2 – Підготовка та кваліфікація особового складу

Коефіцієнт кваліфікованості:

$$K_{\text{квал}} = \frac{N_{\text{квал}}}{N_{\text{факт}}} = \frac{14500}{17000} = 0{,}853.$$

Середній час підготовки одного військовослужбовця:

$$T_{\text{підг.ср}} = \frac{\sum T_{\text{інд}}}{N_{\text{підг}}} = \frac{680000}{17000} = 40 \text{ год}.$$

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

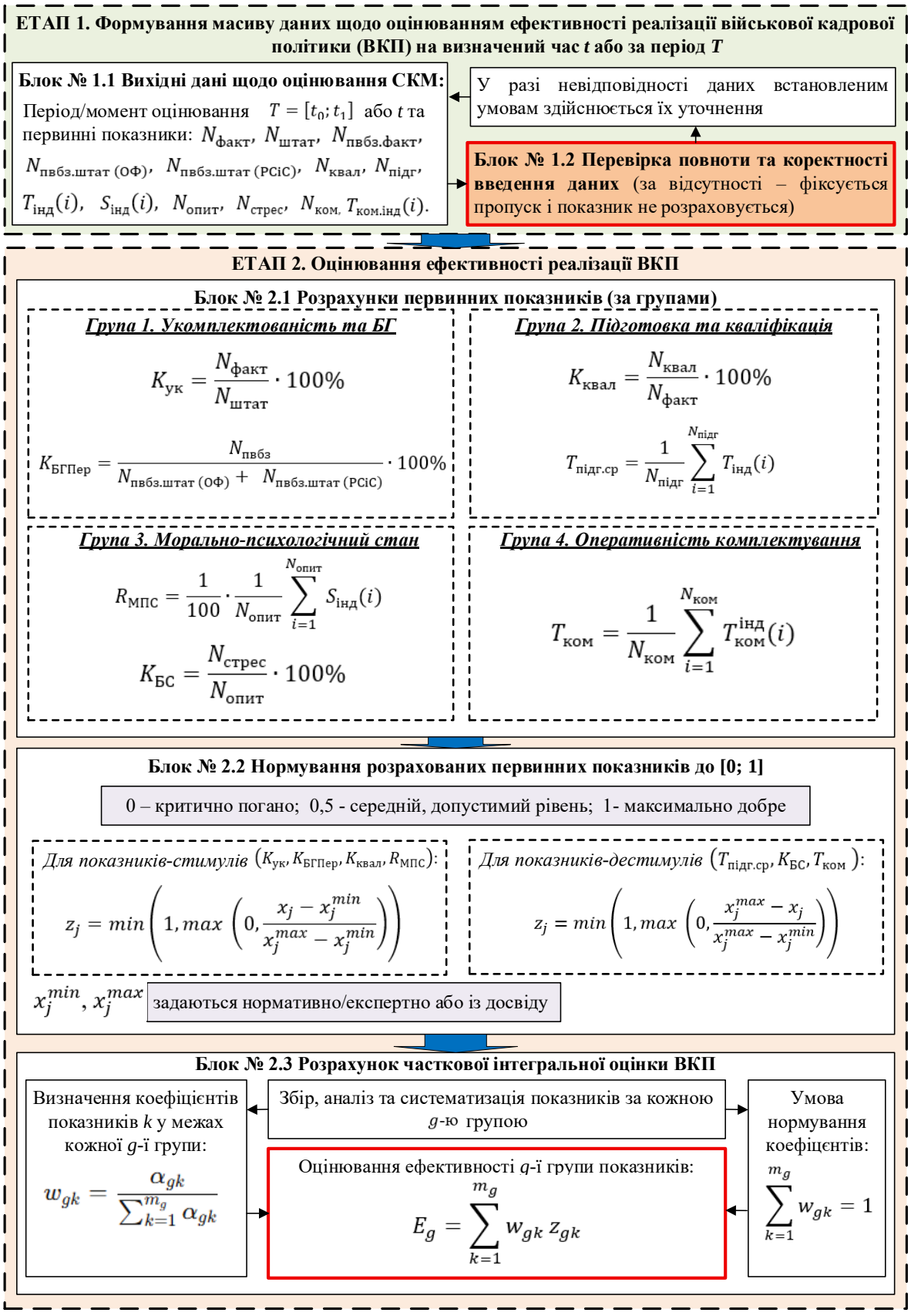


Рисунок 1. Структурно-логічна схема часткової методики оцінювання ефективності реалізації військової кадрової політики у СКМ ЗС України

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

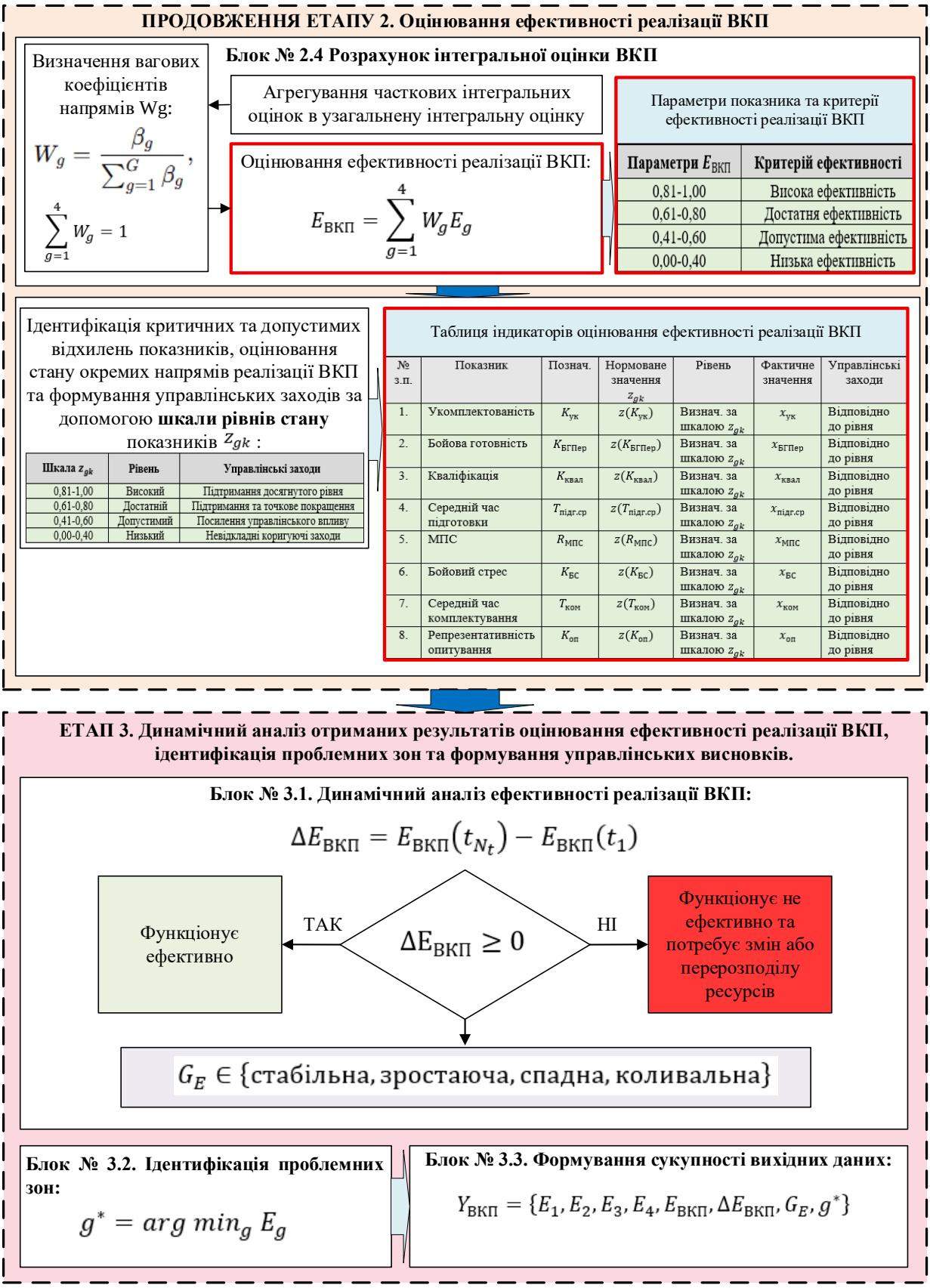


Рисунок 2. Структурно-логічна схема часткової методики оцінювання ефективності реалізації військової кадрової політики у СКМ ЗС України

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Група 3 – Морально-психологічний стан

Рівень морально-психологічного стану:

$$R_{\text{МПС}} = \frac{\sum S_{\text{інд}}}{100 \cdot N_{\text{опит}}} = \frac{922250}{100 \cdot 11900} = 0{,}775.$$

Коефіцієнт бойового стресу:

$$K_{\text{БС}} = \frac{N_{\text{стрес}}}{N_{\text{опит}}} = \frac{3200}{11900} = 0{,}269.$$

Група 4 – Оперативність комплектування (поповнення) вакантних посад

Середній час комплектування:

$$T_{\text{ком}} = \frac{\sum T_{\text{ком.інд}}}{N_{\text{ком}}} = \frac{108000}{3000} = 36 \text{ год.}$$

Нормування показників

З метою забезпечення порівнянності показників різної розмірності здійснюється їх нормування до безрозмірного інтервалу [0;1].

У подальших розрахунках використовуються такі інтервали нормування:

$$K_{\text{ук}}: [0{,}65; 1{,}00], \quad K_{\text{БГПер}}: [0{,}70; 1{,}00],$$
$$K_{\text{квал}}: [0{,}60; 1{,}00], \quad T_{\text{підг.ср}}: [30; 60],$$
$$R_{\text{МПС}}: [0{,}60; 1{,}00], \quad K_{\text{БС}}: [0{,}00; 0{,}40], \quad T_{\text{ком}}: [24; 72].$$

Зазначені інтервали визначають аналітичний діапазон зміни показників та використовуються для їх приведення до єдиної безрозмірної шкали. При цьому порогові значення показників, що застосовуються для інтерпретації результатів оцінювання, визначаються окремо та виконують функцію управлінських критеріїв.

Оскільки значення показників перебувають у межах заданих інтервалів, використовується спрощена форма нормування, а саме для показників-стимулів $K_{\text{ук}}$, $K_{\text{БГПер}}$, $K_{\text{квал}}$, $R_{\text{МПС}}$ нормування здійснюється за формулою (1). Для показників-дестимулів $T_{\text{підг.ср}}$, $K_{\text{БС}}$, $T_{\text{ком}}$ використовується формула (2).

Результати нормування:

$$(K_{\text{ук}}) = \frac{0{,}85-0{,}65}{1{,}00-0{,}65} = 0{,}571;$$

$$z(K_{\text{БГПер}}) = \frac{0{,}8125 - 0{,}70}{1{,}00 - 0{,}70} = 0{,}375;$$

$$z(K_{\text{квал}}) = \frac{0{,}853 - 0{,}60}{1{,}00 - 0{,}60} = 0{,}6325;$$

$$z(T_{\text{підг.ср}}) = \frac{60 - 40}{60 - 30} = 0{,}667;$$

$$z(R_{\text{МПС}}) = \frac{0{,}775 - 0{,}60}{1{,}00 - 0{,}60} = 0{,}4375;$$

$$z(K_{\text{БС}}) = \frac{0{,}40 - 0{,}269}{0{,}40 - 0{,}00} = 0{,}3275;$$

$$z(T_{\text{ком}}) = \frac{72 - 36}{72 - 24} = 0{,}75.$$

Розрахунок часткових інтегральних оцінок

Для проведення подальших розрахунків щодо ефективності реалізації ВКП приймаються вагові коефіцієнти показників та напрямів, що наведені у табл. 2.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Таблиця 2. Структура показників та вагових коефіцієнтів оцінювання ефективності реалізації ВКП

№ з/п	Група показників g_i	Познач.	Показник k_j	Ваговий коефіцієнт w_{gk}	Ваговий коефіцієнт w_g
1.	g_1: Укомплектованість та бойова готовність	E_{11}	k_1: Укомплектованість	0,4	0,35
			k_2: Бойова готовність	0,6	
2.	g_2: Підготовка та кваліфікація персоналу	E_{12}	k_1: Кваліфікація	0,6	0,30
			k_2: Час підготовки	0,4	
3.	g_3: Морально-психологічний стан	E_{13}	k_1: Моральний стан	0,7	0,20
			k_2: Бойовий стрес	0,3	
4.	g_4: Оперативність комплектування (поповнення) вакантних посад	E_{14}	k_1: Середній час комплектування	-	0,15

Часткові інтегральні оцінки за групами визначаються як зважена сума нормованих показників.

Група 1 – Укомплектованість та бойова готовність

$$E_{11} = w_{11} \cdot z(K_{\text{ук}}) + w_{12} \cdot z(K_{\text{БГПер}});$$
$$E_{11} = 0{,}4 \cdot 0{,}571 + 0{,}6 \cdot 0{,}375 = 0{,}453.$$

Група 2 – Підготовка та кваліфікація персоналу

$$E_{12} = w_{21} \cdot z(K_{\text{квал}}) + w_{22} \cdot z(T_{\text{підг.ср}});$$
$$E_{12} = 0{,}6 \cdot 0{,}6325 + 0{,}4 \cdot 0{,}667 = 0{,}6463.$$

Група 3 – Морально-психологічний стан

$$E_{13} = w_{31} \cdot z(R_{\text{МПС}}) + w_{32} \cdot z(K_{\text{БС}});$$
$$E_{13} = 0{,}7 \cdot 0{,}4375 + 0{,}3 \cdot 0{,}3275 = 0{,}404.$$

Група 4 – Оперативність комплектування (поповнення) вакантних посад

$$E_{14} = z(T_{\text{ком}}) = 0{,}75.$$

Отримані результати свідчать про те, що найнижчі значення часткових інтегральних оцінок спостерігаються у напрямах морально-психологічного стану та укомплектованості й бойової готовності, що вказує на наявність проблемних зон у функціонуванні підсистеми реалізації ВКП.

Узагальнена інтегральна оцінка підсистеми

Узагальнена інтегральна оцінка ефективності реалізації ВКП визначається як зважена сума часткових інтегральних оцінок за окремими напрямами:

$$E_{\text{ВКП}} = W_1 E_{11} + W_2 E_{12} + W_3 E_{13} + W_4 E_{14};$$
$$E_{\text{ВКП}} = 0{,}35 \cdot 0{,}453 + 0{,}30 \cdot 0{,}6463 + 0{,}20 \cdot 0{,}404 + 0{,}15 \cdot 0{,}75 = 0{,}546.$$

Отримане значення інтегральної оцінки свідчить про те, що ефективність реалізації ВКП перебуває на допустимому рівні. Інтерпретація результату здійснюється відповідно до шкали критеріїв ефективності, наведеної у табл. 3.

Інтерпретація результатів оцінювання

З метою формалізації інтерпретації результатів використовується шкала рівнів стану показників, побудована на основі їх нормованих значень (табл. 4). Її застосування забезпечує

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

перехід від кількісного оцінювання до якісної інтерпретації результатів та формування управлінських рішень.

Таблиця 3. Параметри показника та критерії ефективності реалізації ВКП $E_{\text{ВКП}}$

Параметри показника $E_{\text{ВКП}}$	**Критерій ефективності**
0,81-1,00	Висока ефективність
0,61-0,80	Достатня ефективність
0,41-0,60	Допустима ефективність
0,00-0,40	Низька ефективність

Таблиця 4. Шкала рівнів стану показників

Шкала z_{gk}	**Рівень**	**Управлінські заходи**
0,81-1,00	Високий	Підтримання досягнутого рівня
0,61-0,80	Достатній	Підтримання та точкове покращення
0,41-0,60	Допустимий	Посилення управлінського впливу
0,00-0,40	Низький	Невідкладні коригуючі заходи

З метою забезпечення однозначного трактування отриманих результатів, а також підвищення прикладної цінності розробленої методики у дослідженні використовується система індикаторів, яка встановлює відповідність між фактичними значеннями показників, рівнями їх стану та рекомендованими управлінськими заходами (табл. 5).

Таблиця 5. Індикатори інтерпретації результатів оцінювання ефективності реалізації ВКП

№ з/п	**Показник**	**z_{gk}**	**Рівень**	**Фактичне значення**	**Управлінські заходи**
1.	$K_{\text{ук}}$	0,571	Допустимий	0,85	Підтримання досягнутого рівня, посилення комплектування вакантних посад
2.	$K_{\text{БГПер}}$	0,375	Низький	0,8125	Посилення комплектування посад, що визначають бойову здатність
3.	$K_{\text{квал}}$	0,6325	Достатній	0,853	Розвиток системи підготовки
4.	$T_{\text{підг.ср}}$	0,667	Достатній	40	Оптимізація підготовки
5.	$R_{\text{МПС}}$	0,4375	Допустимий	0,775	Підтримання психологічного забезпечення
6.	$K_{\text{БС}}$	0,3275	Низький	0,269	Зниження бойового стресу
7.	$T_{\text{ком}}$	0,75	Достатній	36	Підтримання оперативності комплектування
8.	$K_{\text{оп}}$	0,70*	Достатній	0,70	Розширення опитування

Примітки: для показника $K_{\text{оп}}$ нормоване значення приймається рівним його фактичному значенню, оскільки він уже поданий у безрозмірній шкалі [0; 1].

Застосування зазначеної системи дозволяє: ідентифікувати критичні та допустимі відхилення показників, оцінити стан окремих напрямів реалізації ВКП, сформувати обґрунтовані управлінські заходи.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Аналіз результатів

Результати оцінювання свідчать про те, що більшість показників перебувають на достатньому або допустимому рівнях, що характеризує загалом стабільне функціонування підсистеми реалізації ВКП.

Водночас критичні значення коефіцієнта бойової готовності за показником "ПЕРСОНАЛ" ($K_{\text{БГПер}}$) та коефіцієнта бойового стресу ($K_{\text{БС}}$) свідчать про наявність системних обмежень у ключових напрямах функціонування підсистеми, які безпосередньо впливають на бойову здатність особового складу.

Зокрема, недостатній рівень укомплектованості посад, що визначають бойову здатність підрозділів, а також підвищений рівень бойового стресу знижують загальну ефективність реалізації ВКП та формують проблемні зони, що потребують першочергового управлінського впливу.

За результатами першого етапу чисельного експерименту встановлено, що інтегральна оцінка ефективності реалізації ВКП становить $E_{\text{ВКП}} = 0{,}546$, що відповідає допустимому рівню ефективності. Водночас аналіз часткових показників (табл. 5) свідчить про наявність проблемних зон у функціонуванні підсистеми, зокрема за показниками коефіцієнта бойової готовності за показником "ПЕРСОНАЛ" ($K_{\text{БГПер}}$) та коефіцієнта бойового стресу ($K_{\text{БС}}$), які здійснюють найбільший негативний вплив на загальну ефективність реалізації ВКП.

Зазначені результати свідчать про наявність локальної дисфункції у напрямі укомплектованості та бойової готовності й системної дисфункції у напрямі морально-психологічного стану особового складу.

З метою оцінювання потенціалу підвищення ефективності реалізації ВКП проведено моделювання покращення зазначених показників до допустимого та достатнього рівнів відповідно. Моделювання здійснюється шляхом зміни значень показників $K_{\text{БГПер}}$ та $K_{\text{БС}}$ з подальшим перерахунком їх нормованих значень, часткових інтегральних оцінок та узагальненої інтегральної оцінки ефективності реалізації ВКП.

Моделювання досягнення допустимого рівня

Передбачається приведення нормованих значень проблемних показників до мінімальної межі допустимого рівня:

$$z(K_{\text{БГПер}}) = 0{,}41, \quad z(K_{\text{БС}}) = 0{,}41.$$

Інші показники залишаються без змін. У результаті повторного агрегування отримано:

$$E_{\text{ВКП}}^{(1)} = 0{,}558.$$

Зміна інтегральної оцінки:

$$\Delta E_{\text{ВКП}}^{(1)} = 0{,}558 - 0{,}546 = 0{,}012.$$

Навіть мінімальне покращення критичних показників забезпечує позитивну динаміку, однак не призводить до переходу системи на вищий рівень ефективності.

Моделювання досягнення достатнього рівня

Передбачається підвищення нормованих значень показників до рівня:

$$z(K_{\text{БГПер}}) = 0{,}61, \quad z(K_{\text{БС}}) = 0{,}61.$$

У результаті розрахунків:

$$E_{\text{ВКП}}^{(2)} = 0{,}612.$$

Зміна інтегральної оцінки:

$$\Delta E_{\text{ВКП}}^{(2)} = 0{,}612 - 0{,}546 = 0{,}066.$$

Досягнення достатнього рівня за критичними показниками забезпечує перехід інтегральної оцінки у діапазон достатньої ефективності, що свідчить про їх визначальний вплив на результат функціонування ВКП.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Ідентифікація проблемних зон та формування вихідних даних оцінювання

Завершальним етапом частини методики є ідентифікація проблемних зон та формування управлінських рішень, що здійснюється на основі аналізу часткових інтегральних оцінок за окремими напрямами.

Формалізоване визначення проблемної зони здійснюється за виразом (6). Застосування зазначеного підходу дозволяє ідентифікувати напрям функціонування СКМ, який характеризується мінімальним рівнем ефективності та здійснює найбільший деструктивний вплив на загальний результат реалізації ВКП.

У межах проведеного чисельного експерименту встановлено, що мінімальне значення часткової інтегральної оцінки відповідає напряму морально-психологічного стану персоналу, що свідчить про наявність системної дисфункції у зазначеному напрямі. Водночас результати аналізу індикаторів (табл. 5) дозволили додатково ідентифікувати критичний показник бойової готовності за показником “ПЕРСОНАЛ”, який формує локальну дисфункцію у напрямі укомплектованості та бойової готовності. Отримані результати підтверджують наявність системних обмежень у забезпеченні ефективності функціонування підсистеми реалізації ВКП.

З практичної точки зору це свідчить про те, що окремі складові СКМ можуть виступати обмежувальними факторами досягнення цільових параметрів ефективності навіть за загалом прийнятного рівня функціонування системи, що обумовлює необхідність концентрації управлінського впливу саме на проблемних напрямах.

За результатами реалізації першої та другої частин методики формується сукупність вихідних даних $Y_{\text{ВКП}}$, яка у межах проведеного чисельного експерименту може бути представлена у вигляді:

$$Y_{\text{ВКП}} = \{0{,}453;\ 0{,}6463;\ 0{,}404;\ 0{,}75;\ 0{,}546;\ 0{,}066;\ G_E^{\uparrow};\ g^* = 3\},$$

де: $E_1 = 0{,}453$ – напрям укомплектованості та бойової готовності;

$E_2 = 0{,}6463$ – напрям підготовки та кваліфікації;

$E_3 = 0{,}404$ – напрям морально-психологічного стану;

$E_4 = 0{,}75$ – оперативність комплектування;

$E_{\text{ВКП}} = 0{,}546$ – інтегральна оцінка ефективності;

$\Delta E_{\text{ВКП}} = 0{,}066$ – потенціал підвищення ефективності;

$G_E^{\uparrow}$ – зростаючий тип динаміки;

$g^* = 3$ – проблемна зона системи.

Додатково у межах напряму $g = 1$ ідентифіковано критичний показник бойової готовності за показником “ПЕРСОНАЛ”, який формує локальну дисфункцію та здійснює суттєвий негативний вплив на загальний рівень ефективності реалізації ВКП.

Отримана сукупність вихідних даних свідчить про те, що при загалом допустимому рівні ефективності реалізації ВКП ($E_{\text{ВКП}} = 0{,}546$) у системі наявні системні дисфункції, які проявляються як на рівні окремих напрямів функціонування, так і на рівні окремих показників. Зокрема, за формалізованим критерієм мінімізації часткових інтегральних оцінок визначено проблемний напрям $g^* = 3$ (морально-психологічний стан персоналу), який характеризується найнижчим рівнем ефективності.

Водночас результати аналізу індикаторів демонструють, що критичні значення спостерігаються також у межах напряму укомплектованості та бойової готовності, зокрема за показником $K_{\text{БГПер}}$, що підтверджує наявність локальної дисфункції у групі 1. Таким чином, система характеризується комбінованим типом проблемності, який поєднує системні обмеження окремих напрямів функціонування та критичні відхилення окремих показників.

Встановлений потенціал зростання $\Delta E_{\text{ВКП}} = 0{,}066$ підтверджує, що цілеспрямований управлінський вплив на ідентифіковані проблемні елементи дозволяє забезпечити перехід

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

системи до достатнього рівня ефективності.

Загальний висновок моделювання

Проведене моделювання підтверджує, що показники $K_{\text{БГПер}}$ та $K_{\text{БС}}$ є чутливими параметрами системи, які здійснюють суттєвий вплив на інтегральну оцінку ефективності реалізації ВКП.

Результати моделювання показують, що цілеспрямоване покращення зазначених показників забезпечує приріст інтегральної оцінки ефективності у межах $\Delta E_{\text{ВКП}} \in [0{,}012; 0{,}066]$, що підтверджує наявність значного потенціалу підвищення ефективності функціонування системи за рахунок концентрації управлінського впливу на ідентифікованих проблемних напрямах.

Отже, запропонований підхід дозволяє перейти від статичного оцінювання стану СКМ до динамічного аналізу її функціонування, що забезпечує можливість не лише виявлення проблемних зон, а й кількісного оцінювання наслідків реалізації управлінських рішень. Це створює передумови для формування науково обґрунтованого механізму підтримки прийняття рішень щодо підвищення ефективності функціонування СКМ ЗС України в умовах ресурсних обмежень та змінного характеру безпекового середовища.

Висновок (Conclusion)

У статті розроблено часткову методику оцінювання ефективності реалізації військової кадрової політики у системі кадрового менеджменту Збройних Сил України, яка поєднує інтегральне оцінювання, динамічний аналіз, ідентифікацію проблемних зон та сценарне моделювання результатів управлінського впливу. Запропонована методика дозволяє здійснювати комплексне оцінювання стану реалізації військової кадрової політики за основними напрямами функціонування системи та формувати аналітичну основу для підтримки управлінських рішень.

Перспективи подальших досліджень доцільно зосередити на розробленні інтегрованої методики оцінювання ефективності функціонування системи кадрового менеджменту ЗС України з урахуванням ресурсних можливостей держави, а також на застосуванні методів лінійного та динамічного програмування для обґрунтування розподілу ресурсів між основними напрямами функціонування системи.

Рекомендації (Recommendations)

Матеріали публікації пропонується використовувати для оцінювання ефективності реалізації військової кадрової політики у системі кадрового менеджменту ЗС України, а також для виявлення проблемних напрямів функціонування системи та обґрунтування управлінських рішень у сфері кадрового забезпечення.

Розроблену часткову методику, що забезпечує перехід від фрагментарного оцінювання окремих кадрових процесів до інтегрального оцінювання ефективності реалізації військової кадрової політики, пропонується впровадити у діяльність органів військового управління та органів кадрового менеджменту ЗС України.

Запропонований математичний апарат та результати сценарного моделювання доцільно використовувати під час планування кадрових, часових і фінансових ресурсів, а також як основу для подальшої автоматизації процесів оцінювання ефективності функціонування системи кадрового менеджменту ЗС України.

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)

Автор заявляє, що у нього немає конкуруючих інтересів за тематикою статті.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Використані джерела

1. Царинник, В., Баранов, С., Ремез, В. & Васянович, А. (2026). Визначення пріоритетних факторів впливу на ефективність функціонування системи кадрового менеджменту Збройних Сил України на основі методу інтерпретаційного структурного моделювання. *Military Science, 4* (1), 76–90.
2. Георгадзе, О. А. & Савчук, Д. В. (2024). Часткова методика оцінювання укомплектованості військової частини військовослужбовцями. *Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України, 3* (83), 117–121.
3. Думенко, М. П. (2024). Метод оцінювання ефективності функціонування системи кадрових органів Збройних Сил України. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони, 1* (49), 128–140.
4. Думенко, М. П. (2025). Методика оцінювання можливостей системи кадрових органів Збройних Сил України щодо виконання завдань у воєнний час. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони, 2* (53), 5–16.
5. Думенко, М. П. (2019). Методичний підхід до оцінювання ефективності системи комплектування персоналом Збройних Сил України в умовах гібридної війни (особливого періоду). *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони, 2* (35), 133–138.
6. Думенко, М. П. (2019). Методологічні основи оцінювання ефективності системи комплектування особовим складом Збройних Сил України в умовах гібридної війни (особливого періоду). *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони, 1* (34), 167–174.
7. Коверга, В. (2021). Рекомендації щодо оцінювання ефективності кадрового забезпечення Збройних Сил України за критерієм реалізованого кадрового потенціалу з урахуванням оцінок достатності фінансування. *Social Development and Security, 11* (3).
8. Ніколайчук, О. О. (2025). Часткова методика оцінювання суб'єктів базової загальновійськової підготовки. *Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України, 2* (85), 100–110.
9. Георгадзе, О. А. & Ніколайчук, О. О. (2024). Часткова методика оцінювання рівня організації базової загальновійськової підготовки. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони, 3* (51), 15–22.
10. Половінкін, І. М., Тристан, А. В., Сівков, С. В. & Мірончук, А. П. (2025). Визначення критеріїв і показників для проведення моніторингу системи кадрового менеджменту в Міністерстві оборони України. *Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України, 1* (84), 118–125.

References

1. Tsarynnyk, V., Baranov, S., Remez, V., & Vasianovych, A. (2026). Determination of priority factors influencing the effectiveness of the personnel management system functioning in the Armed Forces of Ukraine based on the interpretive structural modeling method. *Military Science, 4* (1), 76–90.
2. Heorhadze, O. A., & Savchuk, D. V. (2024). Partial methodology for evaluating the staffing level of a military unit with servicemen. *Collection of Scientific Works of the Center for Military Strategic Studies of the National Defence University of Ukraine, 3* (83), 117–121.
3. Dumenko, M. P. (2024). Method for evaluating the effectiveness of the personnel bodies system functioning in the Armed Forces of Ukraine. *Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence, 1* (49), 128–140.
4. Dumenko, M. P. (2025). Methodology for evaluating the capabilities of the personnel bodies

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

system of the Armed Forces of Ukraine to perform tasks during wartime. *Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence, 2* (53), 5–16.
5. Dumenko, M. P. (2019). Methodological approach to evaluating the effectiveness of the personnel staffing system of the Armed Forces of Ukraine under conditions of hybrid warfare (special period). *Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence, 2* (35), 133–138.
6. Dumenko, M. P. (2019). Methodological foundations for evaluating the effectiveness of the personnel staffing system of the Armed Forces of Ukraine under conditions of hybrid warfare (special period). *Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence, 1* (34), 167–174.
7. Koverha, V. (2021). Recommendations for evaluating the effectiveness of personnel support of the Armed Forces of Ukraine according to the criterion of realized personnel potential taking into account the adequacy of funding. *Social Development and Security, 11* (3).
8. Nikolaichuk, O. O. (2025). Partial methodology for evaluating subjects of basic general military training. *Collection of Scientific Works of the Center for Military Strategic Studies of the National Defence University of Ukraine, 2* (85), 100–110.
9. Heorhadze, O. A., & Nikolaichuk, O. O. (2024). Partial methodology for evaluating the level of organization of basic general military training. *Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence, 3* (51), 15–22.
10. Polovinkin, I. M., Trystan, A. V., Sivkov, S. V., & Mironchuk, A. P. (2025). Determination of criteria and indicators for monitoring the personnel management system in the Ministry of Defence of Ukraine. *Collection of Scientific Works of the Center for Military Strategic Studies of the National Defence University of Ukraine, 1* (84), 118–125.

A Methodological Approach to Assessing the Effectiveness of Military Personnel Policy Implementation in the Personnel Management System of the Armed Forces of Ukraine

Viktor Tsarynnyk
Adjunct
Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl Avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: tsarynnykviktor@gmail.com
ORCID: 0009-0003-8638-6353

Abstract. The relevance of the research is determined by the need to improve the effectiveness of military personnel policy implementation under the conditions of prolonged armed aggression, the high intensity of combat operations and the growing need for timely manning, training and recovery of personnel. The modern conditions of functioning of the personnel management system of the Armed Forces of Ukraine are characterised by a significant number of interconnected factors, which requires the application of comprehensive methodological approaches to assessing the effectiveness of its functioning. In this regard, the article is aimed at developing a partial methodology for assessing the effectiveness of military personnel policy implementation based on integral assessment, dynamic analysis and identification of problem areas in the functioning of the system. The leading research method is integral assessment using a system of indicators characterising the level of manning and combat readiness, training and qualification of personnel, morale and psychological condition, and the promptness of manning vacant positions. The methodological approach provides for the

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

normalisation of indicators, calculation of partial integral assessments, determination of a generalised integral assessment of effectiveness, dynamic analysis and scenario modelling of the results of management influence. The article develops a partial methodology for assessing the effectiveness of military personnel policy implementation, forms a system of assessment indicators and conducts a numerical experiment to verify the operability of the proposed approach. It has been established that the integral assessment of the effectiveness of military personnel policy implementation corresponds to an acceptable level of effectiveness, while the most critical indicators are the level of combat readiness according to the “PERSONNEL” indicator and the level of combat stress. The conducted scenario modelling confirmed the possibility of increasing the effectiveness of the system’s functioning through targeted management influence on problem areas. The materials of the article may be used to assess the effectiveness of military personnel policy implementation, substantiate management decisions in the field of personnel support, as well as during the planning of personnel, time and financial resources in the personnel management system of the Armed Forces of Ukraine.

Keywords: military personnel policy, personnel management system, integral assessment of effectiveness, dynamic analysis, problem areas of functioning, scenario modelling, management decisions, personnel support of the Armed Forces of Ukraine.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *June 1, 2026*| **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *July 21, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.26

Воєнна гра як інструмент комплексного стратегічного аналізу

Сергій Базіло
доктор філософії
начальник науково-дослідного відділу
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: baz.sergey84@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1597-3724

Євген Калашніков
кандидат військових наук, старший дослідник
начальник науково-дослідного управління – заступник начальника центру
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: e.kalashnikov@post.mil.gov.ua
ORCID: 0000-0003-2576-3445

Олексій Міхін
начальник науково-дослідного відділу
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: alexeymikhin1988@gmail.com
ORCID: 0009-0001-9150-8840

Віталій Грицюк
доктор філософії
провідний науковий співробітник
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: skifwg@gmail.com
ORCID: 0000-0002-3146-1956

Сергій Куцак
провідний науковий співробітник
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: s.v.kuzak@gmail.com
ORCID: 0000-0001-5238-8957

Анотація. Досвід сучасних воєнних конфліктів свідчить, що традиційні підходи до стратегічного аналізу часто виявляються малоефективними у сучасному, динамічному

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

безпековому середовищі. Головною причиною є неспроможність класичних лінійних моделей повноцінно врахувати чинник випадковості сучасного безпекового середовища та високу швидкість зміни обстановки, де події в економічній, інформаційній або політичній сферах здатні миттєво змінити стан справ безпосередньо на театрі воєнних дій або операційній зоні. У статті обґрунтовано необхідність використання аналітичної воєнної гри як інструменту для проведення комплексного стратегічного аналізу сектору безпеки і оборони. В основу дослідження покладено розроблений авторами ітераційний алгоритм, який дозволяє інтегрувати воєнну гру у загальний цикл ухвалення стратегічних рішень. Запропонований авторами підхід базується на комплексному розгляді воєнного конфлікту через призму взаємодії державних інструментів за аналітичною рамкою DIME-T. Ключовим його елементом є врахування асиметрії стратегічного мислення супротивника, що дає змогу моделювати потенційні дії опонента на основі його власної доктринальної логіки та реальних стратегічних цілей, а не через бачення, сформоване суб'єктивними очікуваннями чи шаблонами. Основним науковим результатом роботи є розроблений алгоритм комплексного стратегічного аналізу на основі аналітичної воєнної гри для тестування стратегічних замислів та планів, проєктування та розвитку спроможностей. Застосування запропонованого підходу дає змогу ідентифікувати критичні прорахунки, приховані вразливості та зони невизначеності у плануванні ще на етапі підготовки. Практична цінність результатів дослідження полягає у наданні військовому керівництву дієвого інструментарію для ухвалення реалістичних управлінських рішень. Впровадження запропонованого в статті алгоритму забезпечує перетворення розрізнених експертних знань у конкретні динамічні сценарії реагування.

Ключові слова: воєнна гра, варгеймінг, комплексний стратегічний аналіз, аналітичне забезпечення, сектор безпеки і оборони, ухвалення рішень, оборонне планування, спроможність, DIME-T, Red Teaming.

Вступ (Introduction)

Трансформація сучасної збройної боротьби та розширення воєнних конфліктів за межі суто фізичного простору вимагають принципово нових підходів до прогнозування та планування в секторі безпеки і оборони. Головний виклик полягає у високому рівні стратегічної невизначеності та емерджентній природі сучасного безпекового середовища, де критичні зміни відбуваються не лише через безпосередні бойові зіткнення, а й внаслідок каскадних ефектів у кіберпросторі, економіці, дипломатії тощо. Традиційні детерміновані моделі, що базуються на лінійному підрахунку ресурсів, дедалі частіше демонструють свою невідповідність реаліям сучасного мультидоменного протиборства [1]. У зазначеному контексті виникає запит на інструменти, орієнтовані на багатосценарне прогнозування та аналіз динамічного зіткнення стратегічних задумів сторін.

В умовах триваючої широкомасштабної збройної агресії проти України сектор безпеки і оборони зіткнувся з викликами, які не мають аналогів за рівнем комплексності [2]. Необхідність ухвалення рішень у стані крайньої невизначеності вимагає інструментарію, що дозволяє синхронізувати аналіз у всіх доменах протиборства.

Досвід російсько-української війни засвідчує, що критичні прорахунки в оборонному плануванні часто є наслідком оцінювання намірів ворога через власну логіку та систему цінностей [3]. Застосування аналітичної воєнної гри як методу комплексного стратегічного аналізу дозволяє подолати ці когнітивні упередження, створюючи безпечне середовище для об'єктивізації експертного досвіду. Такий підхід забезпечує цілісність оцінювання через використання аналітичної рамки DIME-T (Diplomatic, Informational, Military, Economic, Technological – дипломатичний, інформаційний, воєнний, економічний та технологічний державні інструменти), що дозволяє проводити тестування стратегічних замислів та планів

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

розвитку спроможностей у їхньому перманентному взаємозв'язку [4]. Необхідно зазначити, що для багатосферного оцінювання можливо використання й інших відомих аналітичних рамок, таких як: PMESII-PT, DOTMLPF-P, PESTLE тощо [5].

З огляду на зазначене, метою статті є обґрунтування методології проведення комплексного стратегічного аналізу на основі аналітичної воєнної гри із застосуванням рамки DIME-T, а також формалізація цього процесу у вигляді ітераційного алгоритму для підтримки ухвалення стратегічних рішень.

Огляд літератури (Literature review)

Витоки аналітичного підходу до воєнних ігор закладені у працях Пітера Перли, в яких автор першим обґрунтував воєнну гру не лише як засіб підготовки командного складу, а як специфічний метод дослідження природи конфлікту. У своїй роботі [6] він визначив воєнну гру як інструмент синтезу суб'єктивного досвіду та об'єктивних даних. Подальший розвиток ці ідеї отримали у [7], де акцент зміщується на математичну верифікацію ігрових механік та можливість моделювання історичних і перспективних сценаріїв з високим рівнем достовірності.

Вагомий внесок у розроблення методів стратегічного прогнозування висвітлено у [8], де фахівці корпорації RAND впровадили ігрові методи для аналізу ядерного стримування та глобальної стабільності. Їхні дослідження доводять, що воєнна гра є незамінною в умовах, коли статистичних даних недостатньо для побудови класичних прогнозних моделей.

На сучасному етапі воєнна гра розглядається як критичний компонент оборонного планування провідних країн світу. Методологічні засади цього процесу викладені у посібнику [9], де воєнна гра інтегрована в цикл розроблення концепцій. Особлива увага приділяється мультидоменному характеру сучасних операцій та необхідності врахування некінетичних факторів впливу.

Напрацювання [10] фокусуються на розробленні критеріїв валідації результатів ігор, що дозволяє перетворити ігровий досвід у формалізовані дані для планування. Дослідження [11] підкреслюють, що головною цінністю сучасної аналітичної гри є не передбачення майбутнього, а розуміння поточної динаміки та виявлення ризиків.

Питання теорії та математичного обґрунтування рішень в умовах невизначеності досліджувалися у [11, 12] та в аналітичних звітах щодо мультидоменних операцій [13, 14]. В вітчизняних наукових публікаціях комплексний підхід до аналізу гібридних загроз висвітлений у [15]. Проте дефіцит досліджень щодо інтеграції воєнної гри як самостійного аналітичного методу вимагає опори на сучасні аналітичні підходи [16], методики валідації [17, 18] та засади експериментальних методів стратегічних досліджень [19, 20].

Методологічна основа (Methodological Framework)

Методологічну основу дослідження становить поєднання системного підходу до аналізу складних безпекових систем та теорії ігрового моделювання. Вибір аналітичної воєнної гри як базового методу зумовлений її спроможністю інтегрувати об'єктивні кількісні показники із якісними експертними оцінками в єдиному когнітивному просторі. Такий підхід дозволяє вийти за межі детермінованих моделей і врахувати стохастичну природу сучасного протиборства [21, 22].

Для забезпечення всебічного охоплення чинників впливу в роботі застосовано аналітичну рамку DIME-T [24, 25]. На відміну від класичних підходів, використання розширеної рамки дозволяє розглядати технологічний домен не як ізольований фактор, а як невіддільний складник сучасного безпекового середовища, що впливає на всі інші інструменти державної сили. Застосування зазначеного інструментарію в межах воєнної гри дає змогу здійснювати комплексний стратегічний аналіз через оцінювання технологічної конвергенції

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

та взаємозалежності всіх компонентів системи. Це забезпечує можливість моделювання каскадних ефектів, коли зміни в одному домені призводять до трансформації стратегічних можливостей в інших.

З метою об'єктивізації отриманих результатів та формалізації якісних показників у дослідженні використано метод Дельфі [26, 27]. Це дозволило залучити коло фахівців для верифікації ігрових сценаріїв та досягнення необхідного рівня наукового консенсусу при визначенні вагових коефіцієнтів стратегічних ризиків.

Ключовим елементом валідації запропонованого підходу став порівняльний аналіз розробленого ітераційного алгоритму із чинними нормативними методиками стратегічного аналізу та планування. Проведене порівняння за визначеним переліком показників ефективності дозволило кількісно оцінити переваги впровадження циклічної адаптації та механізмів Red Teaming [28], що було візуалізовано за допомогою пелюсткової діаграми показників стратегічної спроможності.

Результати і обговорення (Results and Discussions)

Результатом проведеного дослідження є розроблення алгоритму комплексного стратегічного аналізу, що базується на методології аналітичних воєнних ігор. На відміну від існуючих, запропонований алгоритм інтегрує п'ять доменів DIME-T та забезпечує ітераційну верифікацію стратегічних рішень. Алгоритм реалізується як замкнена логічна послідовність із п'яти основних етапів. Блок-схему алгоритму наведено на рис. 1.

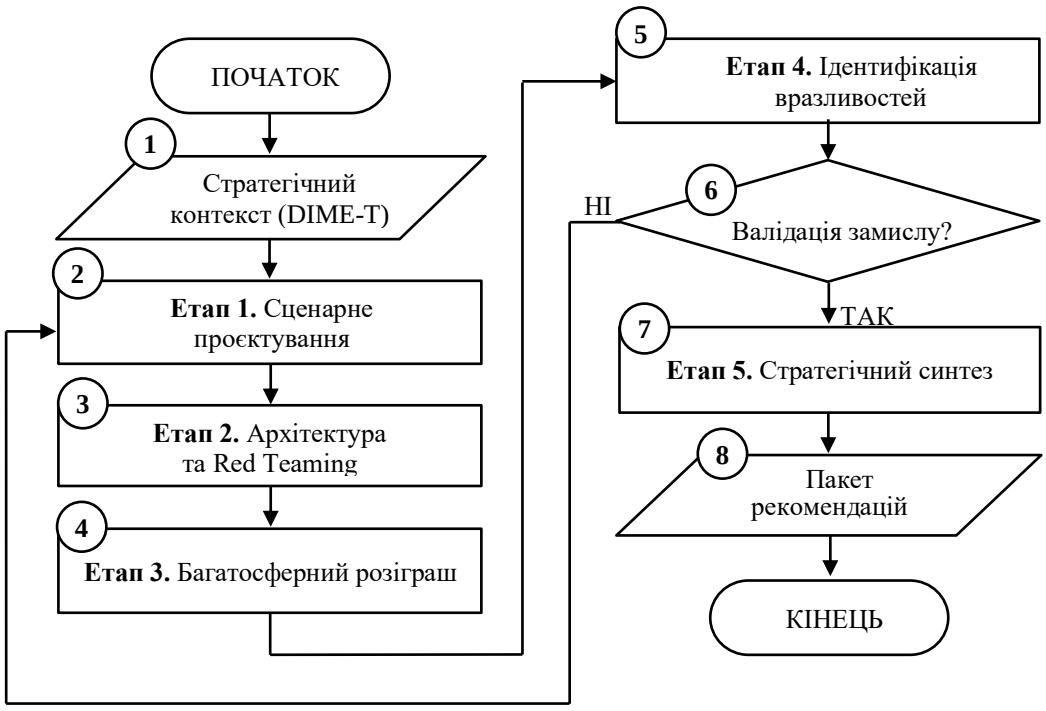


Рисунок 1. Блок-схема алгоритму комплексного стратегічного аналізу на основі аналітичної воєнної гри

У межах блоку 1 алгоритму передбачається проведення таких аналітичних дій: оцінювання наявних інструментів державної сили в: дипломатичному, інформаційному, воєнному, економічному та технологічному доменах; фіксація політичних, правових та часових рамок, у яких діє сектор безпеки і оборони; створення бази знань, що виключає

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

лінійну екстраполяцію та готує підґрунтя для багатосферного аналізу.

Під час процедур "Сценарного проєктування" аналітичного дослідження (блок 2) необхідно: сформулювати стратегічну мету, яку треба досягти під час воєнної гри; визначити ключові елементи, на які буде спрямовано основну увагу аналізу; встановити межі дослідження (правила воєнної гри та ігрові сценарії, що охоплюють різні варіанти розвитку ситуації).

На другому етапі (блок 3) відбувається: моделювання дій противника, де команда "Червоних" (Red Team) [29] формує логіку дій ворога, виходячи з його асиметричних підходів та реальних цілей, а не суб'єктивних очікувань планувальників; створюється структури воєнної гри, де кожна дія має наслідки в усіх доменах DIME-T.

У блоці 4 здійснюється розіграш сценарію, у межах якого через призму аналітичної рамки DIME-T досліджується взаємодія державних інструментів та забезпечується верифікація розроблених варіантів дій. На цьому етапі технологічний чинник виступає ключовим мультиплікатором ефектів, що дозволяє трансформувати кількісний потенціал в інтелектуальне домінування над опонентом. Проведення розіграшу забезпечує ідентифікацію складних каскадних зв'язків між доменами та прискорює цикл ухвалення рішень завдяки автоматизації аналітичних процедур [30], що дає змогу об'єктивізувати висновки комплексного стратегічного аналізу

Блок 5 (блок аналітичного оцінювання набутого ігрового досвіду) – четвертий етап алгоритму, в межах якого: виявляються прогалин у стратегії, які стали очевидними лише під час ітераційного розіграшу (слабкі місця); аналізується та визначається, які саме фактори (наприклад, затримка в технологіях або інформаційні провали) можуть призвести до стратегічної поразки.

У наступному блоці алгоритму (блок 6) ухвалюється рішення: якщо стратегічний замисел витримав "стрес-тестування" та Red Teaming (процес критичного оцінювання планів, стратегій чи систем через призму активного та розумного супротивника) – відповідь "ТАК", алгоритм переходить до синтезу результатів; при виявленні критичних недоліків (відповідь "НІ") здійснюється повернення на попередні етапи для корекції сценарію чи архітектури гри.

Блок 7 – блок синтезу аналітичних продуктів. У цьому блоці, під час п'ятого етапу алгоритму, відбувається перетворення розрізнених ігрових інсайтів у системні висновки та формуються обґрунтовані варіанти дій, які пройшли перевірку на життєздатність та реалістичність.

Вихідний блок алгоритму – блок 8. У цьому блоці отримується кінцевий результат аналізу, який має містити:

– верифіковані сценарії (опис найбільш ймовірних та найбільш небезпечних варіантів розвитку подій);

– система індикаторів – перелік ознак, що вказують на початок реалізації того чи іншого сценарію в реальності;

– управлінські рішення – обґрунтовані сценарії реагування та пропозиції щодо розвитку необхідних спроможностей.

Циклічність алгоритму та можливість повернення до попередніх етапів формують адаптивний цикл аналізу, де результати кожної ітерації дозволяють безперервно коригувати стратегічні замисли відповідно до змін у безпековому середовищі.

Запропонований алгоритм було застосовано під час проведення дослідних, аналітичних воєнних ігор в науково-дослідному управлінні дослідження воєнних ігор та аналітичного забезпечення центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України.

Застосування етапу Red Teaming дало змогу ідентифікувати низку критичних прорахунків, які не були виявлені під час стандартного операційного планування. Зокрема,

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

моделювання асиметричних дій супротивника показало, що 15% запланованих військових заходів втрачають ефективність через випереджувальні дії ворога в інформаційному та економічному просторах. Результати розіграшу продемонстрували, що технологічний чинник є мультиплікатором ефектів для інших інструментів сили. Було встановлено, що впровадження нових систем автоматизації на 20% пришвидшує цикл ухвалення рішень, що впливає на стійкість дипломатичної позиції у кризових ситуаціях. Було виявлено каскадний ефект, коли збій у технологічному забезпеченні призводить до миттєвої деградації інформаційного впливу.

Під час першої ітерації замисел отримав негативну оцінку на етапі валідації, що було зумовлено критичним розривом між військовими цілями та реальними економічними ресурсами. Завдяки ітераційному характеру алгоритму, замисел було повернуто на етап сценарного проєктування, що дозволило скоригувати цілі до рівня реальних спроможностей.

Порівняльний аналіз запропонованого алгоритму з традиційними інструментами комплексного стратегічного аналізу дозволяє констатувати суттєве підвищення ефективності (рис. 2).

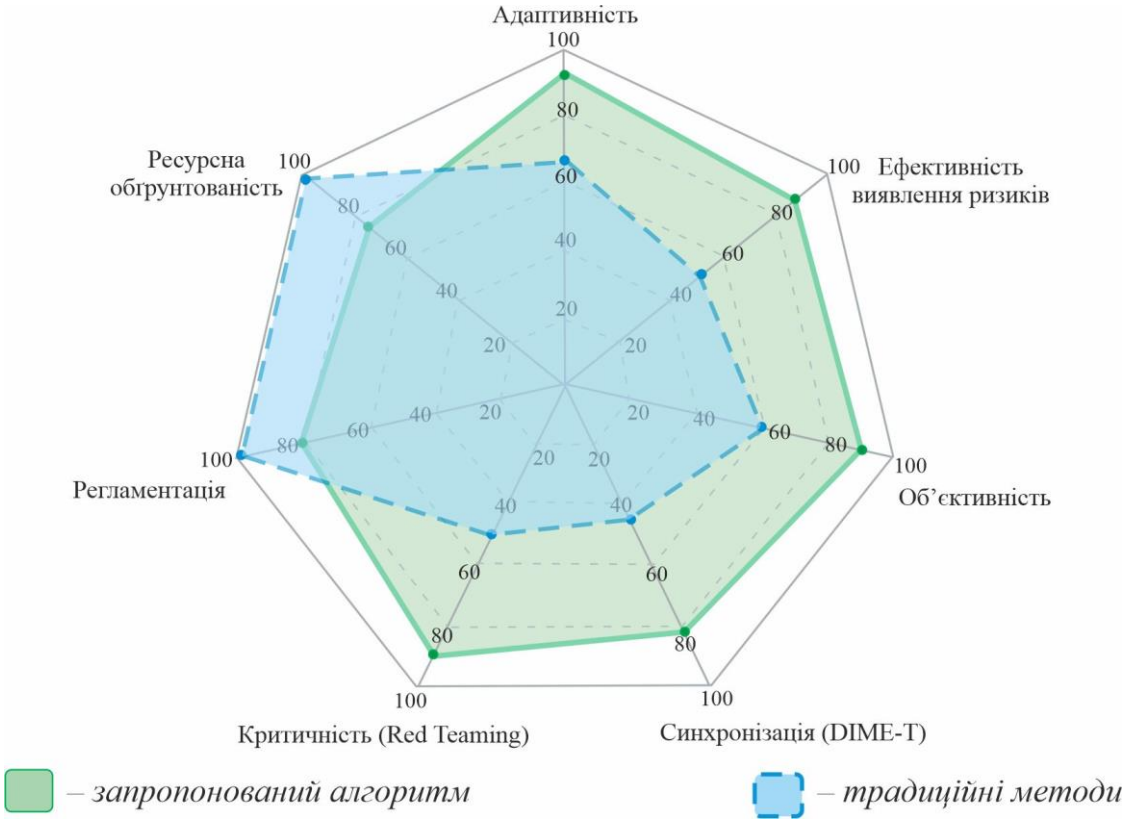


Рисунок 2. Результати порівняльного аналізу запропонованого алгоритму з традиційними інструментами комплексного стратегічного аналізу та планування

Інструментом для порівняння було обрано метод критеріального оцінювання стратегічної ефективності на основі формалізації експертних знань, який дає змогу перетворити якісні характеристики стратегічного аналізу (об'єктивність чи адаптивність) у кількісні показники. Було проведено анкетування експертів за методом Дельфі для усунення групового впливу та досягнення консенсусу. Оцінювання проводилося за 10-бальною шкалою для кожного з семи визначених показників порівняння. Для кожного показника визначалося середнє арифметичне значення оцінок усіх експертів за формулою:

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

$$\bar{x_j} = \frac{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}}{m}, \quad (1)$$

де $\bar{x_j}$ – середнє значення оцінки за j-м показником;

x_{ij} – оцінка i-го експерта для j-го показника;

m – загальна кількість експертів.

Для візуалізації на пелюстковій діаграмі результати переводилися у 100-бальну шкалу (коефіцієнт стратегічної ефективності):

$$P_j = \left(\frac{\bar{x_j}}{S_{max}}\right) \cdot 100, \quad (2)$$

де P_j – нормований показник стратегічної ефективності за j-м показником (у відсотках або умовних одиницях 0 – 100);

S_{max} – максимально можливий бал за обраною шкалою оцінювання (S_{max}= 10).

З метою підтвердження достовірності та узгодженості експертних думок розраховувався коефіцієнт (коефіцієнт конкордації Кендалла – W) [27, 28], що визначає рівень узгодженості думок експертів:

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3-n)}, \quad (3)$$

де S – сума квадратів відхилень сум рангів від їхнього середнього значення (міра реального розкиду експертних оцінок щодо пріоритетності визначених показників);

n – кількість показників порівняння.

Результати порівняльного аналізу дають змогу констатувати перевагу запропонованого ітераційного алгоритму над наявними методами стратегічного аналізу та планування в мультидоменному середовищі:

– на відміну від традиційних підходів, де невоєнні інструменти сили часто розглядаються як статичний контекст, алгоритм забезпечує їхню динамічну синхронізацію. Це дозволяє моделювати каскадні ефекти, коли технологічна перевага або інформаційний вплив безпосередньо трансформуються у стратегічні результати в інших доменах;

– традиційні підходи [1] характеризуються високою лінійністю та тривалістю процедур. Запропонований алгоритм, завдяки вбудованому механізму ітерацій, дозволяє здійснювати перепроєктування стратегії у разі раптової зміни безпекового контексту, що є критичним в умовах сучасної високодинамічної війни;

– інтеграція Red Teaming як обов'язкового аналітичного фільтра дозволяє подолати когнітивні упередження, притаманні класичним штабним процедурам. Це мінімізує ефект дзеркального відображення, змушуючи планувальників тестувати замисел проти асиметричної логіки ворога;

– ітераційний розіграш воєнної гри дозволяє виявити вразливості та слабкі місця стратегії, які залишаються непоміченими під час стандартної детермінованої оцінки ризиків у межах традиційних підходів;

– вихідним продуктом алгоритму є не розлогий описовий звіт, а реалістичний пакет стратегічних рекомендацій (варіантів дій), які пройшли практичне стрес-тестування та мають чіткі індикатори успіху.

Результати порівняльного аналізу із нормативними методами стратегічного аналізу та планування продемонстрували суттєву перевагу запропонованого методу за деякими показниками: спроможність до адаптивності та гнучкої корекції стратегії зросла на 38%; ефективність виявлення прихованих ризиків та вразливостей підвищилася на 37%; рівень об'єктивності та подолання суб'єктивізму при розробці варіантів дій зріс на 30%. Математична верифікація, проведена за допомогою експертного оцінювання, підтвердила достовірність отриманих даних. Розрахований коефіцієнт конкордації Кендалла (W = 0.74) свідчить про високу узгодженість думок експертів та валідність запропонованого алгоритму.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Слід зауважити, що традиційні методи стратегічного планування та аналізу зберігають перевагу у питаннях процесуальної чіткості та детального обліку ресурсного забезпечення. Проте, в умовах стратегічної невизначеності та мультидоменного протиборства, запропонований авторами алгоритм виступає як необхідний інструментарій об'єктивізації аналізу, що дозволяє переводити кількісні параметри у площину когнітивної домінанти над опонентом.

Висновок (Conclusion)

Під час проведеного дослідження обґрунтовано роль та місце воєнної гри як ефективного інструменту стратегічного оцінювання. На основі розробленого ітераційного алгоритму та проведеної верифікації результатів доведено, що воєнна гра є дієвим методом комплексного стратегічного аналізу, який, на відміну від статичних моделей, дозволяє досліджувати динаміку мультидоменного протиборства. Застосування матриці DIME-T у межах ігрового розіграшу забезпечує системну синхронізацію воєнних та невоєнних інструментів сили, дозволяючи ідентифікувати каскадні ефекти у стратегічному середовищі. Розроблено ітераційний алгоритм, ключовою особливістю якого є перехід від лінійного планування до циклічної верифікації замислу. Впровадження блоку циклічної адаптації та механізмів Red Teaming дозволило мінімізувати когнітивні упередження аналітиків та підвищити об'єктивність стратегічного прогнозування.

Практична значущість дослідження полягає у наданні військовому керівництву інструменту для отримання реалістичних варіантів дій, які пройшли стрес-тестування в умовах імітації активної протидії противника. Запропонований підхід не замінює чинні процедури, проте виступає необхідним аналітичним доповненням для досягнення інтелектуальної переваги у сучасному безпековому середовищі.

Графічне відображення результатів порівняльного аналізу підтверджує, що запропонований алгоритм є більш ефективним інструментом для стратегічного аналізу в мультидоменному середовищі, де швидкість адаптації та критичне оцінювання ризиків мають вирішальне значення.

Рекомендації (Recommendations)

За результатами проведеного дослідження авторський колектив сформував низку рекомендацій, основними з яких є:

впровадження запропонованого алгоритму як елементу процедури розроблення та перевірки реалістичності варіантів дій на стратегічному та оперативному рівнях;

для забезпечення об'єктивності аналізу рекомендується сформувати експертні групи, завданням яких буде асиметрична деконструкція планів із використанням моделі DIME-T, що дозволить виявляти ризики на етапах, коли їх корекція потребує мінімальних ресурсів;

актуалізувати зміст освітніх програм підготовки здобувачів вищої освіти на оперативному та стратегічному рівнях шляхом включення модулів з використання аналітичних воєнних ігор як методу ітераційного аналізу та синхронізації дій у різних доменах протиборства;

забезпечення взаємосумісності методологій комплексного стратегічного аналізу із партнерами. Спільне проведення аналітичних воєнних ігор за єдиним алгоритмом дозволить досягти ментальної та процедурної узгодженості на рівні стратегічного планування та оцінювання операцій.

Матеріали статті становлять цінність для здобувачів вищої військової освіти оперативного та стратегічного рівнів, офіцерів-планувальників, представників аналітичних організацій та наукової спільноти, оскільки пропонують механізм об'єктивізації рішень через інтеграцію воєнних ігор у нормативні процеси планування та аналізу.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)

Автори заявляють, що у них немає конкуруючих інтересів за тематикою статті.

Використані джерела

1. NATO Standardization Office. (2019). *Allied Joint Doctrine for the Planning of Operations*. NATO Agency. https://nso.nato.int/nso/nsdd/main/published/ajp-5
2. Горбулін, В. П. (2021). *Як перемогти Росію у війні майбутнього*. Київ: Брайт Букс.
3. Development, Concepts and Doctrine Centre (DCDC). (2021). *Red Teaming Handbook (3rd ed.)*. UK Ministry of Defence. https://www.gov.uk/government/publications/red-teaming-handbook
4. NATO Science and Technology Organization. (2021). *Wargaming Capabilities for Analysis and Support to Decision Making (SAS-139 Final Report)*. https://doi.org/10.14339/STO-TR-SAS-139
5. Lin-Greenberg, E. (2022). Wargaming for international relations research: Problems and prospects. Journal of Conflict Resolution, 66(7-8), 1544-1569.
6. Perla, P.P. (1990). *The Art of Wargaming: A Guide for Professionals and Hobbyists.* Annapolis: Naval Institute Press.
7. Sabin, P. (2012). *Simulating War: Studying Conflict through Simulation Games.* London: Bloomsbury Academic.
8. Bartels, E. M. (2020). *Wargaming at RAND: History, Theory, and Practice*. RAND Corporation. https://doi.org/10.7249/RRA524-1
9. Development, Concepts and Doctrine Centre (DCDC). (2021). *Wargaming Handbook*. UK Ministry of Defence. https://www.gov.uk/government/publications/wargaming-handbook
10. Caffrey, M. B. (2019). *On Wargaming*. Newport: Naval War College Press. https://digital-commons.usnwc.edu/nwc-press/1/
11. Yarger, H. R. (2006). *Strategic Theory for the 21st Century: The Little Book on Big Strategy*. Carlisle: Strategic Studies Institute, U.S. Army War College.
12. Mazzafro, J. (2021). Wargaming's Role in Strategic Planning. *PHALANX – The Bulletin of Military Operations Research*, 54(2), 22-27. https://www.mors.org/Portals/87/Documents/Publications/Phalanx/2021/PHALANX-JUNE-2021.pdf
13. NATO Science and Technology Organization. (2023). *Analysis of Multi-Domain Operations (STO-MP-SAS-161).* https://www.sto.nato.int/publications/STO%20Meeting%20Proceedings/STO-MP-SAS-161/
14. European Centre of Excellence for Countering Hybrid Threats (Hybrid CoE). (2023). *The Hybrid Threat Landscape: A Conceptual Framework.* https://www.hybridcoe.fi/wp-content/uploads/2023/04/Hybrid-threat-landscape.pdf
15. Горбулін, В. П. (2017). *Світова гібридна війна: український фронт.* Київ: Національний інститут стратегічних досліджень.
16. Wong, Y. H. (2022). *Wargaming for Complex Strategic Problems*. RAND Corporation. https://doi.org/10.7249/RRA1364-1
17. Alberts, D. S. (2021). Agility in Multi-Domain Operations. *2021 International Conference on Military Communication and Information Systems (ICMCIS)*. https://doi.org/10.23919/ICMC53461.2021.9620021
18. O'Grady, C. (2024). Methodological machinery of wargaming. *International Studies Review*, 26(1). https://doi.org/10.1093/isr/viae002
19. Banks, J. (2023). A Framework for Analytical Wargaming: Methodology and Applications. *Small Wars & Insurgencies*, 34(2), 345-368. https://doi.org/10.1080/09592318.2023.2185591
20. Reddie, A. W., Shaffer, M. (2021). Wargaming and experimental methods. *Small Wars & Insurgencies*, 32(4), 609-630. https://doi.org/10.1080/09592318.2021.1938567

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

21. NATO Standardization Office. (2022). AJP-3: *Allied Joint Doctrine for the Conduct of Operations*. https://nso.nato.int/nso/nsdd/main/published/ajp-3
22. CNA Analysis & Solutions. (2021). *Wargaming for Strategy: Discovery and Learning*. https://www.cna.org/reports/2021/10/wargaming-for-strategy-discovery-and-learning
23. Marchau, V. A. W. J. (2019). *Decision Making under Deep Uncertainty: From Theory to Practice.* Springer Open. https://doi.org/10.1007/978-3-030-05252-2
24. U.S. Department of Defense. (2022). *Responsible Artificial Intelligence Strategy.* https://media.defense.gov/2022/Jun/22/2003022233/-1/-1/1/department-of-defense-responsible-artificial-intelligence-strategy.pdf
25. The Royal Society. (2020). *The impact of AI on decision making in military contexts.* https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/ai-and-society/AI-and-military-decision-making.pdf
26. Linstone, H. A., Turoff, M. (2002). *The Delphi Method: Techniques and Applications.* https://is.njit.edu/pubs/delphibook/delphibook.pdf
27. Hsu, C. C., Sandford, B. A. (2007). The Delphi Technique: Making Sense of Consensus. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 12(10). https://doi.org/10.7275/pd89-6g91
28. Heuer, R. J. (1999). *Psychology of Intelligence Analysis*. CIA Center for the Study of Intelligence. https://www.cia.gov/static/9a56116109ad3329d6928233066b8d32/Psychology-of-Intelligence-Analysis.pdf
29. Joint Chiefs of Staff. (2023). *Insights and Best Practices Focus Paper: Wargaming*. https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/p_and_t/wargaming_fp.pdf
30. Базіло, С.М., Міхін, О.О., Куцак С.В., Вапнічний В.А. (2026). Метод перманентного аналізу воєнних ігор на основі адаптивного життєвого циклу та динамічних патернів. *Повітряна міць України*, 1(10), 155-161.

References

1. NATO Standardization Office. (2019). *Allied Joint Doctrine for the Planning of Operations.* NATO Agency. https://nso.nato.int/nso/nsdd/main/published/ajp-5
2. Horbulin, V. P. (2021). How to defeat Russia in the war of the future. Kyiv: Bright Books.
3. Development, Concepts and Doctrine Centre (DCDC). (2021). *Red Teaming Handbook (3rd ed.)*. UK Ministry of Defence. https://www.gov.uk/government/publications/red-teaming-handbook
4. NATO Science and Technology Organization. (2021). *Wargaming Capabilities for Analysis and Support to Decision Making (SAS-139 Final Report)*. https://doi.org/10.14339/STO-TR-SAS-139
5. Lin-Greenberg, E. (2022). Wargaming for international relations research: Problems and prospects. Journal of Conflict Resolution, 66(7-8), 1544-1569.
6. Perla, P. (1990). *The Art of Wargaming: A Guide for Professionals and Hobbyists.* Annapolis: Naval Institute Press.
7. Sabin, P. (2012). *Simulating War: Studying Conflict through Simulation Games.* London: Bloomsbury Academic.
8. Bartels, E. M. (2020). *Wargaming at RAND: History, Theory, and Practice*. RAND Corporation. https://doi.org/10.7249/RRA524-1
9. Development, Concepts and Doctrine Centre (DCDC). (2021). *Wargaming Handbook*. UK Ministry of Defence. https://www.gov.uk/government/publications/wargaming-handbook
10. Caffrey, M. B. (2019). *On Wargaming*. Newport: Naval War College Press. https://digital-commons.usnwc.edu/nwc-press/1/
11. Yarger, H. R. (2006). *Strategic Theory for the 21st Century: The Little Book on Big Strategy*. Carlisle: Strategic Studies Institute, U.S. Army War College.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

12. Mazzafro, J. (2021). Wargaming's Role in Strategic Planning. *PHALANX – The Bulletin of Military Operations Research*, 54(2), 22-27. https://www.mors.org/Portals/87/Documents/Publications/Phalanx/2021/PHALANX-JUNE-2021.pdf
13. NATO Science and Technology Organization. (2023). *Analysis of Multi-Domain Operations (STO-MP-SAS-161).* https://www.sto.nato.int/publications/STO%20Meeting%20Proceedings/STO-MP-SAS-161/
14. European Centre of Excellence for Countering Hybrid Threats (Hybrid CoE). (2023). *The Hybrid Threat Landscape: A Conceptual Framework.* https://www.hybridcoe.fi/wp-content/uploads/2023/04/Hybrid-threat-landscape.pdf
15. Horbulin, V. P. (2017). World hybrid war: Ukrainian front. National Institute for Strategic Studies.
16. Wong, Y. H. (2022). *Wargaming for Complex Strategic Problems*. RAND Corporation. https://doi.org/10.7249/RRA1364-1
17. Alberts, D. S. (2021). Agility in Multi-Domain Operations. *2021 International Conference on Military Communication and Information Systems (ICMCIS)*. https://doi.org/10.23919/ICMC53461.2021.9620021
18. O'Grady, C. (2024). Methodological machinery of wargaming. *International Studies Review*, 26(1). https://doi.org/10.1093/isr/viae002
19. Banks, J. (2023). A Framework for Analytical Wargaming: Methodology and Applications. *Small Wars & Insurgencies*, 34(2), 345-368. https://doi.org/10.1080/09592318.2023.2185591
20. Reddie, A. W., Shaffer, M. (2021). Wargaming and experimental methods. *Small Wars & Insurgencies*, 32(4), 609-630. https://doi.org/10.1080/09592318.2021.1938567
21. NATO Standardization Office. (2022). AJP-3: *Allied Joint Doctrine for the Conduct of Operations*. https://nso.nato.int/nso/nsdd/main/published/ajp-3
22. CNA Analysis & Solutions. (2021). *Wargaming for Strategy: Discovery and Learning*. https://www.cna.org/reports/2021/10/wargaming-for-strategy-discovery-and-learning
23. Marchau, V. A. W. J. (2019). *Decision Making under Deep Uncertainty: From Theory to Practice.* Springer Open. https://doi.org/10.1007/978-3-030-05252-2
24. U.S. Department of Defense. (2022). *Responsible Artificial Intelligence Strategy.* https://media.defense.gov/2022/Jun/22/2003022233/-1/-1/1/department-of-defense-responsible-artificial-intelligence-strategy.pdf
25. The Royal Society. (2020). *The impact of AI on decision making in military contexts.* https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/ai-and-society/AI-and-military-decision-making.pdf
26. Linstone, H. A., Turoff, M. (2002). *The Delphi Method: Techniques and Applications.* https://is.njit.edu/pubs/delphibook/delphibook.pdf
27. Hsu, C. C., Sandford, B. A. (2007). The Delphi Technique: Making Sense of Consensus. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 12(10). https://doi.org/10.7275/pd89-6g91
28. Heuer, R. J. (1999). *Psychology of Intelligence Analysis*. CIA Center for the Study of Intelligence. https://www.cia.gov/static/9a56116109ad3329d6928233066b8d32/Psychology-of-Intelligence-Analysis.pdf
29. Joint Chiefs of Staff. (2023). *Insights and Best Practices Focus Paper: Wargaming*. https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/p_and_t/wargaming_fp.pdf
30. Bazilo, S.M., Mikhin, O.O., Kutsak S.V., Vapnichnyi V.A. (2026). Metod permanentnoho analizu voiennykh ihor na osnovi adaptyvnoho zhyttievoho tsyklu ta dynamichnykh paterniv. Povitriana mits Ukrainy, 1(10), 155-161.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Wargame as a tool for comprehensive strategic analysis

Serhii Bazilo
Doctor of Philosophy
Head of Research and Development Department
National Defence University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: baz.sergey84@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1597-3724

Yevhen Kalashnikov
Candidate of Military Sciences, Senior Researcher
Head of the Scientific Research Department – Deputy Head of the Center
National Defence University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: e.kalashnikov@post.mil.gov.ua
ORCID: 0000-0003-2576-3445

Oleksii Mikhin
Head of Research and Development Department
National Defence University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: alexeymikhin1988@gmail.com
ORCID: 0009-0001-9150-8840

Vitalii Hrytsiuk
Doctor of Philosophy
Leading Researcher
National Defence University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 , Kyiv, Ukraine
e-mail: skifwg@gmail.com
ORCID: 0000-0002-3146-1956

Serhii Kutsak
Leading Researcher
National Defence University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: s.v.kuzak@gmail.com
ORCID: 0000-0001-5238-8957

Abstract. The experience of modern military conflicts shows that traditional approaches to strategic analysis often turn out to be ineffective in a modern, dynamic security environment. The main reason is the inability of classical linear models to fully take into account the randomness factor of the modern security environment and the high speed of change of the situation, where events in the economic, informational or political spheres can instantly change the state of affairs directly in the theater of military operations or the operational zone. The article substantiates the need to use an analytical war game as a tool for conducting a comprehensive strategic analysis of the security and defense sector. The study is based on an iterative algorithm developed by the authors, which allows integrating the war game into the overall cycle of strategic decision-making. The approach proposed

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

by the authors is based on a comprehensive consideration of the military conflict through the prism of the interaction of state instruments using the DIME-T analytical framework. Its key element is taking into account the asymmetry of the opponent's strategic thinking, which makes it possible to model the opponent's potential actions based on his own doctrinal logic and real strategic goals, and not through a vision formed by subjective expectations or templates. The main scientific result of the work is the developed algorithm of complex strategic analysis based on an analytical war game for testing strategic ideas and plans, designing and developing capabilities. The application of the proposed approach makes it possible to identify critical miscalculations, hidden vulnerabilities and areas of uncertainty in planning at the preparation stage. The practical value of the research results lies in providing the military leadership with an effective tool for making realistic management decisions. The implementation of the algorithm proposed in the article ensures the transformation of disparate expert knowledge into specific dynamic response scenarios.

Keywords: wargame, wargaming, comprehensive strategic analysis, analytical support, security and defense sector, decision-making, defense planning, capability, DIME-T, Red Teaming.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *June 7, 2026*| **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *July 28, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.27

Метод оцінювання необхідних спроможностей системи національного спротиву та рівня підготовленості громадян з урахуванням прогнозованого рівня воєнних загроз

Євген Камалов
доктор філософії, доцент,
докторант наукового відділу організації підготовки та атестації
науково-педагогічних кадрів науково-методичного центру організації
наукової та науково-технічної діяльності
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: Kamalov_evgen@ukr.net
ORCID: 0000-0002-1994-7144

Артем Семененко
Курсант
Військовий інститут
Київського національного університету імені Тараса Шевченка
03680, проспект Академіка Глушкова, 2, Київ, Україна
e-mail: aretemsemen1612@gmail.com
ORCID ID: 0009-0006-2753-5648

Володимир Ремез
доктор філософії
доцент кафедри територіальної оборони
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: remezv93145@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2561-1081

Дмитро Рибак
старший викладач кафедри територіальної оборони
інституту державного військового управління
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: rybak.dima@ukr.net
ORCID: 0009-0005-4239-2131

“Найкращою фортецею володаря є прихильність його громадян”
Нікколо Мак’явеллі, “Державець”

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Анотація. Досвід відсічі широкомасштабній збройній агресії російської федерації у 2022–2025 роках підтвердив, що стійкість держави у тривалій війні високої інтенсивності визначається не лише спроможностями Збройних Сил України, а й рівнем розвитку системи національного спротиву та підготовленістю громадян до участі в обороні держави. Водночас чинні підходи до оцінювання стану системи національного спротиву мають переважно описовий характер і не забезпечують кількісного обґрунтування управлінських рішень щодо розвитку її спроможностей в умовах ресурсних обмежень. Метою статті є розроблення методу оцінювання необхідних спроможностей системи національного спротиву та рівня підготовленості громадян з урахуванням прогнозованого рівня воєнних загроз, обґрунтування його призначення, структури, системи показників і математичного апарату, а також апробація запропонованого підходу на основі статистичних даних за 2025 рік. У статті запропоновано метод оцінювання необхідних спроможностей системи національного спротиву та рівня підготовленості громадян з урахуванням прогнозованого рівня воєнних загроз. Сформовано призначення методу, визначено його загальну структуру у вигляді структурно-логічної схеми з контурами зворотного зв'язку, а також формульні залежності для розрахунку показників. Визначено систему показників методу: вхідні показники (статистичні дані, вимоги до спроможностей, вимоги до ефективності, прогнозований рівень воєнних загроз, показники витрат); проміжні показники ефекту, які є інтегральними за напрямами п'яти необхідних спроможностей системи національного спротиву (територіальна оборона, рух опору, підготовка громадян до національного спротиву, інформаційно-психологічна стійкість, всебічне забезпечення та взаємодія); кінцеві показники ефективності розвитку спроможностей системи національного спротиву та рівня підготовленості громадян. Оцінювання здійснюється на основі сформованої шкали з нечіткими оцінками із використанням трапецеїдальних функцій приналежності, що дозволяє коректно враховувати невизначеність вихідних даних воєнного часу. Наведено практичний приклад застосування методу за статистичними показниками 2025 року з оцінюванням ефектів за спроможностями, ефективності за рік та додатковим оцінюванням за критерієм "ефективність-вартість". Сформульовано практичні рекомендації щодо застосування методу в Збройних Силах України та силах оборони України в цілому. Матеріали статті можуть бути корисними для органів військового управління, органів державної влади та місцевого самоврядування, наукових установ і фахівців у сфері оборонного планування на основі спроможностей.

Ключові слова: система національного спротиву, спроможності, територіальна оборона, рух опору, підготовка громадян, оборонне планування на основі спроможностей, воєнні загрози, нечіткі множини, трапецеїдальна функція приналежності, ефективність, критерій "ефективність-вартість", сили оборони України.

Вступ (Introduction)

Широкомасштабне вторгнення російської федерації в Україну 24 лютого 2022 року засвідчило, що сучасна війна є війною всього суспільства, а не лише регулярних збройних сил. Ухвалення Закону України "Про основи національного спротиву" [1] створило правові засади для розбудови територіальної оборони, руху опору та системи підготовки громадян України до національного спротиву як трьох взаємопов'язаних складових загальної системи оборони держави. Бойовий досвід 2022–2025 років довів, що саме масова участь громадян у спротиві, готовність територіальних громад до дій в умовах воєнного стану та стійкість суспільства до інформаційно-психологічного впливу противника суттєво підвищують загальний оборонний потенціал держави.

Водночас розвиток спроможностей системи національного спротиву (СНС) здійснюється в умовах жорстких ресурсних обмежень, конкуренції пріоритетів оборонного

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

планування та динамічної зміни характеру воєнних загроз. За таких умов органи військового управління та державної влади потребують науково обґрунтованого інструментарію, який дозволяє:

кількісно оцінити досягнутий рівень спроможностей СНС;

порівняти його з вимогами, що випливають з прогнозованого рівня воєнних загроз;

оцінити рівень підготовленості громадян; визначити ефективність витрачених ресурсів та сформувати рекомендації щодо подальшого розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що питання оборонного планування на основі спроможностей досліджувалися у працях українських та зарубіжних науковців [4]–[8], а концептуальні засади національної стійкості та тотальної оборони – у документах НАТО та досвіді скандинавських країн [9, 10].

Водночас цілісний метод, який поєднує оцінювання спроможностей СНС, рівень підготовленості громадян, урахування прогнозованого рівня воєнних загроз та оцінювання за нечіткою шкалою з трапецеїдальними функціями приналежності, у відкритих джерелах не представлений, що і зумовлює актуальність цього дослідження.

Головною метою статті є формування методу оцінювання необхідних спроможностей системи національного спротиву та рівня підготовленості громадян з урахуванням прогнозованого рівня воєнних загроз, визначення його призначення, загальної структури, системи показників і формульних залежностей, а також демонстрація практичного застосування методу на прикладі статистичних показників 2025 року.

Матеріали та методи (Materials and Methods)

Методологічну основу дослідження становлять принципи системного аналізу та положення теорії ефективності цілеспрямованих процесів. У роботі застосовано: метод структурно-функціонального аналізу – для декомпозиції СНС на складові спроможності та формування системи показників; експертні методи (зокрема метод парних порівнянь Т. Сааті [5]) – для визначення вагових коефіцієнтів показників; апарат теорії нечітких множин Л. Заде [4] із трапецеїдальними функціями приналежності – для формалізації лінгвістичної шкали оцінювання в умовах невизначеності; статистичні методи – для оброблення вхідних даних; метод “ефективність-вартість” – для порівняльного оцінювання напрямів розвитку спроможностей з урахуванням витрат ресурсів.

Джерельну базу дослідження становлять: законодавство України з питань національного спротиву та національної безпеки [1]–[3]; доктринальні та концептуальні документи НАТО щодо стійкості (resilience) [9]; наукові праці у сфері оборонного планування на основі спроможностей [6]–[8]; узагальнені статистичні показники функціонування складових СНС за 2025 рік. З огляду на обмеження щодо оприлюднення даних воєнного часу, у практичному прикладі використано умовні узагальнені значення показників, які за структурою та порядком величин відповідають реальним статистичним даним і забезпечують коректну демонстрацію обчислювальної процедури методу.

Результати (Results)

Призначення методу. Метод оцінювання необхідних спроможностей системи національного спротиву та рівня підготовленості громадян з урахуванням прогнозованого рівня воєнних загроз (Метод) призначений для науково-методичного забезпечення процесів оборонного планування на основі спроможностей у частині, що стосується СНС. Метод забезпечує розв’язання таких основних завдань: кількісне оцінювання досягнутого рівня спроможностей СНС за визначеними напрямами; оцінювання рівня підготовленості громадян до участі в національному спротиві; урахування прогнозованого рівня воєнних загроз шляхом коригування вагомості окремих спроможностей; оцінювання ефективності розвитку

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

спроможностей СНС за визначений період; ідентифікацію “вузьких місць” – показників, що не відповідають установленим вимогам; порівняльне оцінювання напрямів розвитку за критерієм “ефективність-вартість”; формування рекомендацій щодо підвищення показників або створення умов для підтримання досягнутих значень.

Користувачами Методу можуть бути: Генеральний штаб Збройних Сил України та Командування Сил територіальної оборони Збройних Сил України – під час планування розвитку спроможностей; Сили спеціальних операцій Збройних Сил України – у частині оцінювання готовності до руху опору; центральні та місцеві органи виконавчої влади – під час планування заходів підготовки громадян і територій; наукові установи – під час обґрунтування програмних документів розвитку сил оборони.

Загальна структура Методу.

Метод реалізується у вигляді послідовності одинадцяти взаємопов’язаних етапів (блоків), об’єднаних структурно-логічною схемою з двома контурами зворотного зв’язку (рис. 1).

Перший контур замикається після порівняння проміжних показників ефекту за спроможностями з вимогами (блок 5): у разі невідповідності здійснюється корегування вхідних даних (уточнення статистичних показників, перегляд складу заходів розвитку) або обґрунтоване зниження вимог до показників спроможностей. Другий контур замикається після порівняння кінцевого показника ефективності з вимогами (блок 9): у разі невідповідності здійснюється корегування вимог до ефективності або перегляд обсягів ресурсів, що спрямовуються на розвиток СНС. Завершальним блоком схеми є розроблення рекомендацій (блок 11): щодо підвищення показників – у разі їх невідповідності вимогам, або щодо створення умов для дотримання показників, які відповідають вимогам.

Система показників Методу та перелік необхідних спроможностей СНС.

Система показників Методу має три групи: вхідні, проміжні та кінцеві показники.

До вхідних показників належать: статистичні показники стану складових СНС за звітний період; вимоги до часткових показників спроможностей; вимоги до проміжних показників ефекту за спроможностями; вимога до показника ефективності розвитку спроможностей СНС; прогнозований рівень воєнних загроз, який визначається за результатами воєнно-політичного прогнозування (низький, середній, високий, критичний); планові та фактичні показники витрат ресурсів за напрямами спроможностей.

Проміжні показники (показники ефекту) є інтегральними за напрямами необхідних спроможностей СНС. На основі аналізу положень [1]–[3] та досвіду відсічі збройній агресії визначено п’ять основних необхідних спроможностей СНС:

С1 – спроможність територіальної оборони (здатність сил і засобів територіальної оборони виконувати завдання з охорони та захисту державного кордону, важливих об’єктів і комунікацій, боротьби з диверсійно-розвідувальними силами противника);

С2 – спроможність руху опору (здатність до організованої підготовки та ведення руху опору на тимчасово окупованих та загрожуваних територіях);

С3 – спроможність підготовки громадян до національного спротиву (здатність системи військово-патріотичного виховання та базової загальновійськової підготовки забезпечити необхідний рівень навичок населення);

С4 – спроможність інформаційно-психологічної стійкості (здатність суспільства зберігати стійкість до деструктивного інформаційно-психологічного впливу противника);

С5 – спроможність всебічного забезпечення та взаємодії (здатність системи матеріальних резервів, фортифікаційного обладнання, захисних споруд та міжвідомчої взаємодії підтримувати дії сил спротиву).

Для кожної спроможності сформовано часткові показники за складовими, які визначають відповідні ефекти (табл. 1).

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

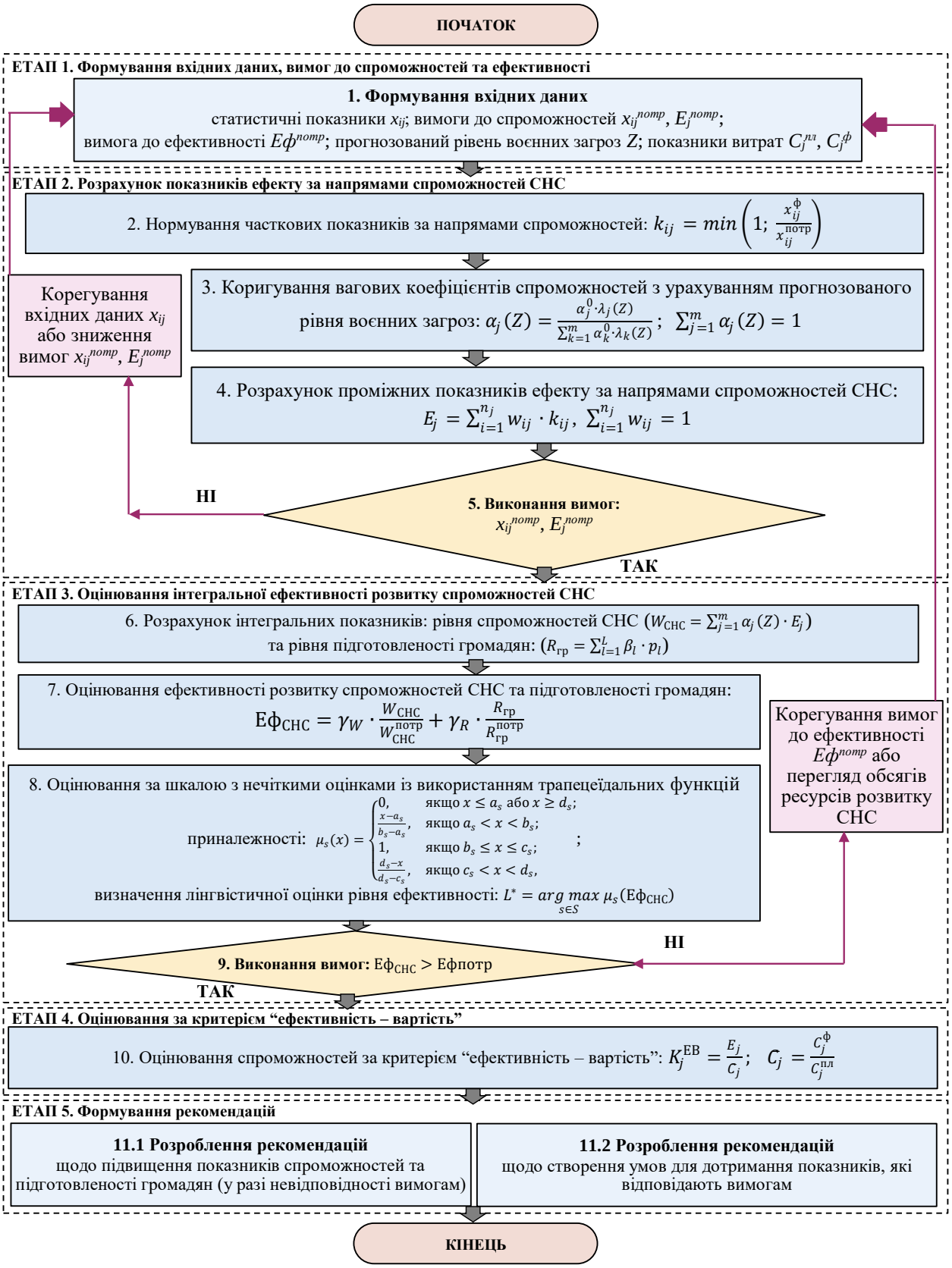


Рисунок 1. Структурно-логічна схема методу оцінювання необхідних спроможностей системи національного спротиву та рівня підготовленості громадян

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Кінцевими показниками Методу є: інтегральний рівень спроможностей СНС; інтегральний рівень підготовленості громадян; показник ефективності розвитку спроможностей СНС та підготовленості громадян; лінгвістична оцінка рівня ефективності за нечіткою шкалою; показники за критерієм “ефективність-вартість”.

Формульні залежності Методу.

На першому розрахунковому етапі (блок 2 схеми) здійснюється нормування часткових показників відносно встановлених вимог:

$$k_{ij} = min\left(1; \frac{x_{ij}^{\text{ф}}}{x_{ij}^{\text{потр}}}\right), \quad (1)$$

де k_{ij} – нормоване значення i-го часткового показника j-ї спроможності; $x_{ij}^{ф}$ – фактичне (статистичне) значення показника за звітний період; $x_{ij}^{потр}$ – потрібне (вимога) значення показника; $i = 1…n_j$ – індекс часткового показника; $j = 1…m$ – індекс спроможності ($m = 5$). Для показників типу “менше – краще” у формулі (1) чисельник і знаменник дробу міняються місцями.

Урахування прогнозованого рівня воєнних загроз Z здійснюється шляхом коригування вагових коефіцієнтів спроможностей (блок 3 схеми):

$$\alpha_j(Z) = \frac{\alpha_j^0 \cdot \lambda_j(Z)}{\sum_{k=1}^{m} \alpha_k^0 \cdot \lambda_k(Z)}, \quad (2)$$

де $\alpha_j(Z)$ – ваговий коефіцієнт j-ї спроможності, скоригований з урахуванням прогнозованого рівня воєнних загроз Z; α_j^0 – базовий ваговий коефіцієнт спроможності, визначений експертним методом; $\lambda_j(Z)$ – коефіцієнт важливості j-ї спроможності за рівня загроз Z.

Вагові коефіцієнти показників задовольняють умовам нормування:

$$\sum_{j=1}^{m} \alpha_j(Z) = 1; \quad \sum_{i=1}^{n_j} w_{ij} = 1, \quad (3)$$

де w_{ij} – ваговий коефіцієнт i-го часткового показника у складі j-ї спроможності.

Проміжні показники ефекту за напрямами спроможностей СНС (блок 4) розраховуються як адитивна згортка нормованих часткових показників:

$$E_j = \sum_{i=1}^{n_j} w_{ij} \cdot k_{ij}, \quad (4)$$

де E_j – проміжний (інтегральний за напрямом) показник ефекту j-ї спроможності СНС, $E_j \in [0; 1]$.

Інтегральний рівень спроможностей СНС (блок 6) визначається з урахуванням скоригованих вагових коефіцієнтів:

$$W_{\text{СНС}} = \sum_{j=1}^{m} \alpha_j(Z) \cdot E_{j,} \quad (5)$$

де $W_{СНС}$ – інтегральний показник досягнутого рівня спроможностей СНС.

Інтегральний рівень підготовленості громадян до національного спротиву розраховується за формулою:

$$R_{\text{гр}} = \sum_{l=1}^{L} \beta_l \cdot p_l, \quad (6)$$

де $R_{гр}$ – інтегральний показник рівня підготовленості громадян; p_l – l-й частковий показник підготовленості громадян (частка громадян, які володіють відповідними навичками);

β_l – ваговий коефіцієнт показника; L – кількість часткових показників підготовленості.

Показник ефективності розвитку спроможностей СНС та підготовленості громадян за звітний період (блок 7 схеми) визначається як зважене відношення досягнутих інтегральних рівнів до потрібних:

$$\text{Еф}_{\text{СНС}} = \gamma_W \cdot \frac{W_{\text{СНС}}}{W_{\text{СНС}}^{\text{потр}}} + \gamma_R \cdot \frac{R_{\text{гр}}}{R_{\text{гр}}^{\text{потр}}}, \quad (7)$$

де $Еф_{СНС}$ – показник ефективності розвитку спроможностей СНС та підготовленості громадян; $W_{СНС}^{потр}$, $R_{гр}^{потр}$ – потрібні (вимоги) значення інтегральних показників; γ_W, γ_R – вагові коефіцієнти складових ефективності, $\gamma_W + \gamma_R = 1$.

Оцінювання ефективності (блок 8 схеми) здійснюється на основі сформованої шкали з нечіткими оцінками. Для кожного лінгвістичного терму s (рівня ефективності) задається трапецеїдальна функція приналежності:

$$\mu_s(x) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x \le a_s \text{ або } x \ge d_s; \\ \dfrac{x - a_s}{b_s - a_s}, & \text{якщо } a_s < x < b_s; \\ 1, & \text{якщо } b_s \le x \le c_s; \\ \dfrac{d_s - x}{d_s - c_s}, & \text{якщо } c_s < x < d_s, \end{cases} \quad (8)$$

де $\mu_s(x)$ – ступінь приналежності значення показника x до терму s; a_s, b_s, c_s, d_s – параметри трапецеїдальної функції приналежності терму s (абсциси вершин трапеції); $s \in S$ = {критичний, низький, середній, достатній, високий}.

Лінгвістична оцінка рівня ефективності визначається за принципом максимуму приналежності:

$$L^* = \underset{s \in S}{arg\,max}\ \mu_s(\text{Еф}_{\text{СНС}}), \quad (9)$$

де L^* – лінгвістична оцінка рівня ефективності розвитку спроможностей СНС.

Додаткове оцінювання спроможностей за критерієм “ефективність-вартість” (блок 10 схеми) здійснюється за формулою:

$$K_j^{\text{ЕВ}} = \frac{E_j}{C_j}; \quad C_j = \frac{C_j^{\text{ф}}}{C_j^{\text{пл}}}, \quad (10)$$

де K_j^{EB} – показник “ефективність-вартість” j-ї спроможності; $\bar{C}_j$ – відносна вартість розвитку спроможності; $C_j^{ф}$, $C_j^{пл}$ – відповідно фактичні та планові витрати ресурсів на розвиток j-ї спроможності за звітний період. Більше значення K_j^{EB} свідчить про вищу ресурсну віддачу відповідного напряму розвитку.

Шкала оцінювання з нечіткими оцінками.

Застосування нечіткої шкали зумовлено тим, що вхідні статистичні дані воєнного часу мають природну невизначеність (неповнота звітності, динамічна зміна обстановки, експертний характер частини оцінок). Трапецеїдальна форма функцій приналежності обрана з огляду на наявність у кожного рівня “ядра” – інтервалу значень, які однозначно належать відповідному терму, та “розмитих” меж між сусідніми термами. Параметри сформованої шкали наведено в табл. 2, а графічне подання функцій приналежності – на рис. 2.

Практичний приклад застосування Методу (за показниками 2025 року).

Розглянемо застосування Методу для оцінювання ефективності розвитку спроможностей СНС та рівня підготовленості громадян за 2025 рік, оскільки за цей рік наявні статистичні показники за всі чотири квартали, що дозволяє оцінити ефекти за спроможностями та ефективність за рік у цілому. Прогнозований рівень воєнних загроз на 2025 рік визначено як “високий” (Z = високий), що зумовлює підвищення коефіцієнтів важливості спроможностей територіальної оборони ($\lambda_1 = 1{,}3$) та руху опору ($\lambda_2 = 1{,}2$) відносно

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

базових значень. Вхідні статистичні показники за 2025 рік (станом на кінець IV кварталу), вимоги до них та вагові коефіцієнти наведено в табл. 2.

За формулами (1), (4) розраховано нормовані часткові показники та проміжні показники ефекту за напрямами спроможностей. Динаміку показників ефекту за кварталами 2025 року подано на рис. 3, підсумкові річні значення та їх порівняння з вимогою (E_jпотр = 0,85 для всіх спроможностей) – у табл. 3.

Таблиця 1. Параметри трапецеїдальних функцій приналежності шкали оцінювання рівня ефективності розвитку спроможностей СНС

Рівень ефективності (терм s)	a_s	b_s	c_s	d_s
Критичний	0	0	0,25	0,35
Низький	0,25	0,35	0,45	0,55
Середній	0,45	0,55	0,65	0,75
Достатній	0,65	0,75	0,85	0,95
Високий	0,85	0,95	1,00	1,00

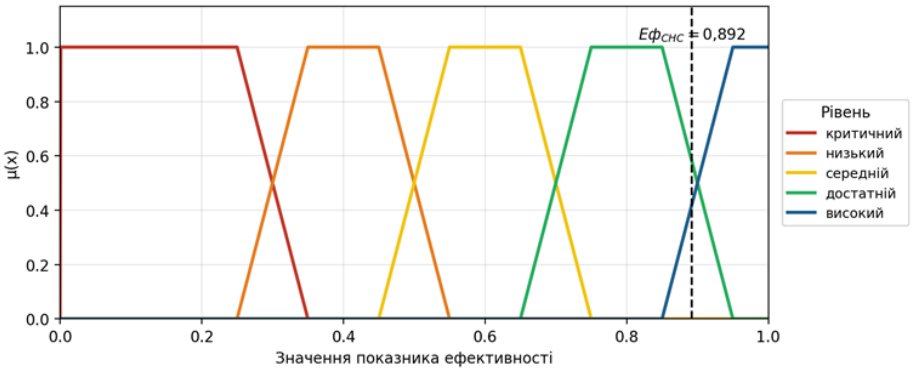


Рисунок 2. Трапецеїдальні функції приналежності шкали оцінювання рівня ефективності розвитку спроможностей СНС

Таблиця 2. Вхідні показники Методу за 2025 рік (умовні узагальнені дані)

Позначення	Назва часткового показника	x_{ij}ф (2025)	x_{ij}потр	w_{ij}
С1 – спроможність територіальної оборони ($\alpha_1(Z) = 0{,}232$)				
x_{11}	Укомплектованість підрозділів територіальної оборони особовим складом	0,86	0,95	0,30
x_{12}	Забезпеченість підрозділів озброєнням та військовою технікою	0,72	0,90	0,30
x_{13}	Охоплення об'єктів критичної інфраструктури заходами охорони та оборони	0,81	0,90	0,20
x_{14}	Частка підрозділів, що виконали програму бойового злагодження	0,78	0,85	0,20
С2 – спроможність руху опору ($\alpha_2(Z) = 0{,}214$)				
x_{21}	Підготовленість кадрового резерву руху опору	0,64	0,85	0,40
x_{22}	Охоплення загрожуваних територій організаційною мережею руху опору	0,70	0,90	0,35
x_{23}	Рівень підготовки фахівців за спеціальними програмами	0,75	0,85	0,25
С3 – спроможність підготовки громадян ($\alpha_3(Z) = 0{,}196$)				
x_{31}	Частка громадян, які пройшли базову загальновійськову підготовку	0,42	0,60	0,30
x_{32}	Охоплення учнівської та студентської молоді програмами підготовки	0,68	0,80	0,25
x_{33}	Забезпеченість інструкторським складом (відносно нормативу)	0,55	0,75	0,20
x_{34}	Використання пропускної спроможності навчальних центрів	0,74	0,85	0,25
С4 – спроможність інформаційно-психологічної стійкості ($\alpha_4(Z) = 0{,}179$)				
x_{41}	Рівень довіри населення до сил оборони України	0,83	0,90	0,35
x_{42}	Рівень стійкості населення до деструктивних інформаційних впливів	0,71	0,85	0,35
x_{43}	Охоплення населення системою оповіщення та інформування	0,92	0,95	0,30
С5 – спроможність всебічного забезпечення та взаємодії ($\alpha_5(Z) = 0{,}179$)				
x_{51}	Забезпеченість матеріальними резервами відносно встановлених норм	0,66	0,85	0,40
x_{52}	Готовність фортифікаційного обладнання та захисних споруд	0,73	0,90	0,35
x_{53}	Рівень міжвідомчої взаємодії (за результатами спільних навчань)	0,70	0,80	0,25

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

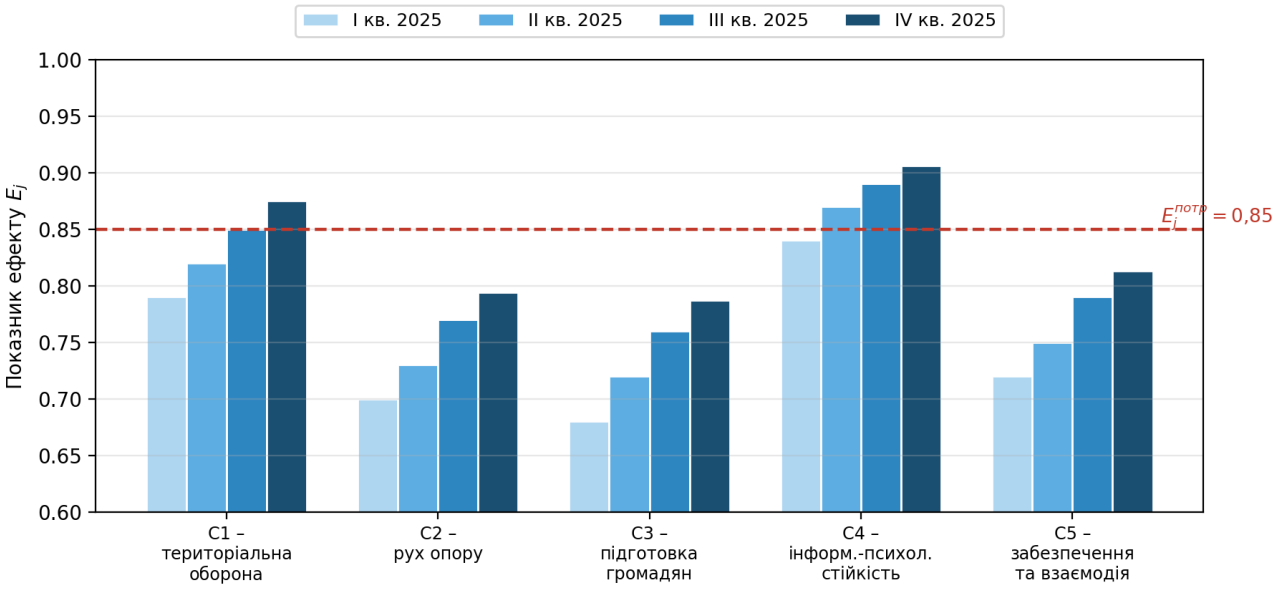


Рисунок 3. Динаміка проміжних показників ефекту за спроможностями СНС за кварталами 2025 року (гістограма)

Таблиця 3. Результати розрахунку проміжних та інтегральних показників за 2025 рік

Спроможність СНС	E_j (2025)	$E_j^{потр}$	$\alpha_j(Z)$	Відповідність вимозі
C1 – територіальна оборона	0,875	0,85	0,232	відповідає
C2 – рух опору	0,794	0,85	0,214	не відповідає
C3 – підготовка громадян	0,787	0,85	0,196	не відповідає
C4 – інформаційно-психологічна стійкість	0,906	0,85	0,179	відповідає
C5 – забезпечення та взаємодія	0,813	0,85	0,179	не відповідає
Інтегральний рівень спроможностей WCHC	0,835	0,85	–	не відповідає

Аналіз даних табл. 3 та рис. 3 свідчить, що за 2025 рік спостерігається стійка позитивна динаміка всіх показників ефекту, проте за трьома спроможностями (C2, C3, C5) вимоги не досягнуто, що відповідно до блоку 5 схеми (рис. 1) активує перший контур зворотного зв'язку. У межах прикладу ухвалено рішення не знижувати вимоги, а сформувати рекомендації щодо підвищення показників (блок 11).

Рівень підготовленості громадян розраховано за формулою (6) на основі часткових показників, наведених у табл. 4.

Таблиця 4. Часткові показники рівня підготовленості громадян за 2025 рік

Позначення	Назва часткового показника	p_l (2025)	β_l
p_1	Частка громадян, які володіють навичками надання домедичної допомоги	0,46	0,30
p_2	Частка громадян, які володіють навичками безпечного поводження зі зброєю	0,38	0,25
p_3	Частка громадян, обізнаних з порядком дій за сигналами оповіщення	0,72	0,25
p_4	Частка громадян, готових до особистої участі у заходах національного спротиву	0,58	0,20

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

За формулою (6):

$Rгр = 0,30 \cdot 0,46 + 0,25 \cdot 0,38 + 0,25 \cdot 0,72 + 0,20 \cdot 0,58 = 0,529$

за вимоги $Rгрпотр = 0,70$.

За формулою (5) інтегральний рівень спроможностей $W_{СНС} = 0,835$ за вимоги $W_{СНСпотр} = 0,85$.

За формулою (7) при $\gamma W = 0,6$, $\gamma R = 0,4$ показник ефективності розвитку спроможностей СНС та підготовленості громадян за 2025 рік становить:

$Еф_{СНС} = 0,6 \cdot (0,835/0,85) + 0,4 \cdot (0,529/0,70) = 0,892$.

Фазифікація отриманої оцінки за формулами (8), (9) та шкалою табл. 2 дає: $\mu_{достатній}(0,892) = 0,584$; $\mu_{високий}(0,892) = 0,416$; приналежність до решти термів дорівнює нулю (рис. 2). Отже, за принципом максимуму приналежності $L^* =$ *"достатній"* рівень ефективності з частковою приналежністю до рівня "високий". Водночас $Еф_{СНС} = 0,892 < Еф^{потр} = 0,90$, тому відповідно до блоку 9 схеми активується другий контур зворотного зв'язку, і Метод передбачає перехід до розроблення рекомендацій щодо підвищення показників, які не відповідають вимогам.

Додатково проведено оцінювання спроможностей за критерієм "ефективність-вартість" за формулою (10). Результати наведено в табл. 5 та на рис. 4.

Таблиця 5. Оцінювання спроможностей СНС за критерієм "ефективність-вартість" за 2025 рік (витрати – умовні, млрд грн)

Спроможність СНС	C_jпл	C_jф	$\bar{C}_j$	K_jЕВ	Ранг
С1 – територіальна оборона	14,2	15,1	1,063	0,823	4
С2 – рух опору	6,8	6,5	0,956	0,831	3
С3 – підготовка громадян	9,6	8,3	0,865	0,910	2
С4 – інформаційно-психологічна стійкість	4,1	4,0	0,976	0,929	1
С5 – забезпечення та взаємодія	11,5	12,4	1,078	0,754	5

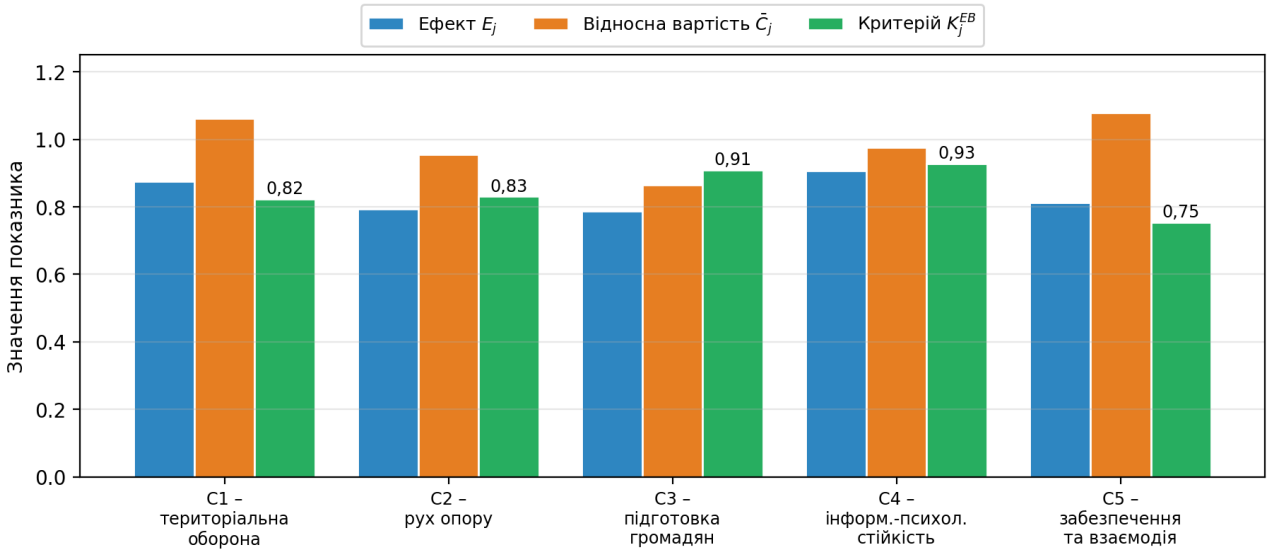


Рисунок 4. Результати оцінювання спроможностей СНС за критерієм "ефективність-вартість" за 2025 рік (гістограма)

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Аналіз табл. 5 та рис. 4 свідчить, що найвищу ресурсну віддачу за 2025 рік демонструють спроможності інформаційно-психологічної стійкості ($K_4^{EB} = 0{,}929$) та підготовки громадян ($K_3^{EB} = 0{,}910$), тоді як спроможність всебічного забезпечення та взаємодії має найнижчий показник ($K_5^{EB} = 0{,}754$) через перевищення планових витрат за недосягнення вимог до ефекту. Це дозволяє обґрунтовано визначити пріоритети перерозподілу ресурсів у наступному плановому періоді.

Обговорення (Discussion)

Запропонований Метод має низку переваг порівняно з наявними підходами до оцінювання стану складових сектору безпеки і оборони.

По-перше, він забезпечує наскрізний логічний зв'язок "статистичні дані – часткові показники – ефекти за спроможностями – інтегральна ефективність – рекомендації", що відповідає логіці оборонного планування на основі спроможностей.

По-друге, урахування прогнозованого рівня воєнних загроз через коригування вагових коефіцієнтів (формула 2) робить оцінку чутливою до змін воєнно-політичної обстановки: за різних рівнів загроз одна й та сама сукупність статистичних даних даватиме різні інтегральні оцінки, що відображає реальну зміну пріоритетів.

По-третє, застосування нечіткої шкали з трапецеїдальними функціями приналежності дозволяє коректно працювати з невизначеністю даних воєнного часу та подавати результати у зрозумілій для осіб, які ухвалюють рішення, лінгвістичній формі.

По-четверте, наявність двох контурів зворотного зв'язку забезпечує ітераційний характер оцінювання та збалансованість вимог і ресурсних можливостей держави.

До обмежень Методу належать: залежність результатів від якості експертного визначення вагових коефіцієнтів (частково компенсується застосуванням методу парних порівнянь та перевіркою узгодженості експертних суджень); чутливість до повноти та достовірності вхідних статистичних даних; адитивний характер згортки, який передбачає взаємну компенсованість часткових показників у межах спроможності.

Напрямами подальшого розвитку Методу є: перехід до мультиплікативно-адитивних згорток для критично важливих показників; запровадження інтервальних оцінок вхідних даних; інтеграція Методу з імітаційними моделями застосування сил оборони; автоматизація розрахунків у складі інформаційно-аналітичних систем підтримки ухвалення рішень.

Висновок (Conclusion)

Проведене дослідження дозволяє сформулювати такі висновки та практичні рекомендації щодо застосування запропонованого методу в Збройних Силах України та силах оборони України в цілому.

По-перше. Сформовано метод оцінювання необхідних спроможностей системи національного спротиву та рівня підготовленості громадян з урахуванням прогнозованого рівня воєнних загроз, який поєднує в єдиній структурно-логічній схемі одинадцять етапів, від формування вхідних даних до розроблення рекомендацій, із двома контурами зворотного зв'язку, що забезпечують корегування вхідних показників або обґрунтоване уточнення вимог у разі невідповідності проміжних та кінцевих показників установленим вимогам.

По-друге. Визначено систему показників Методу: вхідні (статистичні показники, вимоги до спроможностей, вимога до ефективності, прогнозований рівень воєнних загроз, показники витрат); проміжні показники ефекту, інтегральні за п'ятьма напрямами необхідних спроможностей СНС (територіальна оборона, рух опору, підготовка громадян, інформаційно-психологічна стійкість, всебічне забезпечення та взаємодія); кінцеві показники – інтегральний рівень спроможностей, рівень підготовленості громадян, показник ефективності та оцінка за критерієм "ефективність-вартість". Формульні залежності (1)–(10) забезпечують

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

відтворюваність розрахунків та можливість програмної реалізації Методу.

По-третє. Обґрунтовано застосування шкали з нечіткими оцінками на основі трапецеїдальних функцій приналежності з п'ятьма лінгвістичними термами, що дозволяє коректно враховувати невизначеність статистичних даних воєнного часу та подавати результати оцінювання у формі, придатній для безпосереднього використання органами військового управління.

По-четверте. Практичний приклад за показниками 2025 року підтвердив працездатність Методу: досягнутий рівень ефективності розвитку спроможностей СНС та підготовленості громадян становить $Еф_{СНС} = 0,892$, що відповідає лінгвістичній оцінці "достатній" ($\mu=0,584$) з частковою приналежністю до рівня "високий"($\mu=0,416$), проте не досягає встановленої вимоги $Ефпотр = 0,90$. Ідентифіковано "вузькі місця": спроможності руху опору ($E_2 = 0,794$), підготовки громадян ($E_3 = 0,787$), всебічного забезпечення та взаємодії ($E_5 = 0,813$), а також рівень підготовленості громадян ($Rгр = 0,529$ за вимоги 0,70).

По-п'яте. У Збройних Силах України Метод доцільно застосовувати: Генеральному штабу Збройних Сил України – під час щорічного оцінювання спроможностей у межах оборонного огляду та формування пропозицій до програм розвитку сил оборони; Командуванню Сил територіальної оборони – для оцінювання ефектів за спроможністю *C1* та обґрунтування пріоритетів комплектування, оснащення і злагодження підрозділів; Силам спеціальних операцій – для моніторингу спроможності руху опору (*C2*), яка за результатами 2025 року потребує першочергового нарощування, насамперед у частині підготовки кадрового резерву.

По-шосте. У силах оборони України в цілому та в системі державного управління метод рекомендується використовувати: для міжвідомчого узгодження вимог до спроможностей СНС між Міністерством оборони України, МВС України, місцевими державними адміністраціями та органами місцевого самоврядування; для обґрунтування обсягів і пріоритетів бюджетного фінансування заходів національного спротиву за критерієм "ефективність-вартість" (за результатами 2025 року найвищу ресурсну віддачу демонструють інформаційно-психологічна складова та підготовка громадян); для формування державних і регіональних програм підвищення рівня підготовленості громадян, насамперед за навичками домедичної допомоги та безпечного поводження зі зброєю, які мають найнижчі значення часткових показників.

По-сьоме. Рекомендації, що формуються на завершальному етапі Методу, мають двоїстий характер: для показників, які не відповідають вимогам, – заходи цілеспрямованого підвищення (нарощування пропускної спроможності навчальних центрів, розширення мережі підготовки інструкторів, першочергове ресурсне забезпечення руху опору, усунення причин перевитрат за спроможністю *C5*); для показників, які відповідають вимогам, – заходи створення умов для їх дотримання (підтримання досягнутого рівня укомплектованості та злагодженості територіальної оборони, збереження ефективних механізмів стратегічних комунікацій).

Загальний висновок: запропонований Метод є працездатним інструментом кількісного обґрунтування рішень щодо розвитку системи національного спротиву, який поєднує вимоги оборонного планування на основі спроможностей, урахування прогнозованого рівня воєнних загроз та коректну роботу з невизначеністю даних. Подальші дослідження доцільно зосередити на автоматизації Методу у складі інформаційно-аналітичних систем органів військового управління та на уточненні параметрів нечіткої шкали за результатами накопичення статистики його застосування.

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)

Автори заявляють, що у них немає конкуруючих інтересів за тематикою статті.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Використані джерела

1. Про основи національного спротиву: Закон України № 1702-IX. (2021, 16 липня). *Відомості Верховної Ради України, (41)*, ст. 339.
2. Про національну безпеку України: Закон України № 2469-VIII. (2018, 21 червня). *Відомості Верховної Ради України, (31)*, ст. 241.
3. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України «Про Стратегію воєнної безпеки України»: Указ Президента України № 121/2021. (2021, 25 березня).
4. Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control, 8*(3), 338–353.
5. Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process*. McGraw-Hill.
6. Рекомендації з оборонного планування на основі спроможностей у Міністерстві оборони України та Збройних Силах України. (2017). Міністерство оборони України.
7. Семененко, О. М., та ін. (2024). Воєнно-економічні аспекти оцінювання ефективності розвитку спроможностей Збройних Сил України. *Збірник наукових праць ЦНДІ ЗС України, (2(108))*, 18–34.
8. Горбулін, В. П. (2022). *Як перемогти Росію у війні майбутнього*. Брайт Букс.
9. NATO. (2021). *Resilience, civil preparedness and Article 3: Baseline requirements*. NATO.
10. Wither, J. K. (2020). Back to the future? Nordic total defence concepts. *Defence Studies, 20*(1), 61–81.
11. Ross, T. J. (2016). *Fuzzy logic with engineering applications* (4th ed.). Wiley.
12. NATO Standardization Office. (2022). *AJP-01: Allied joint doctrine* (Edition F). NATO Standardization Office.

References

1. On the Foundations of National Resistance**:** Law of Ukraine No. 1702-IX. (2021, July 16). *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy (Official Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine), (41)*, Art. 339.
2. On the National Security of Ukraine**:** Law of Ukraine No. 2469-VIII. (2018, June 21). *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy (Official Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine), (31)*, Art. 241.
3. On the Decision of the National Security and Defense Council of Ukraine “On the Military Security Strategy of Ukraine”: Decree of the President of Ukraine No. 121/2021. (2021, March 25).
4. Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control, 8*(3), 338–353.
5. Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process*. McGraw-Hill.
6. Recommendations on Capability-Based Defence Planning in the Ministry of Defence of Ukraine and the Armed Forces of Ukraine. (2017). Ministry of Defence of Ukraine.
7. Semenenko, O. M., et al. (2024). Military-economic aspects of assessing the effectiveness of capability development of the Armed Forces of Ukraine. *Collection of Scientific Works of the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine, (2(108))*, 18–34.
8. Horbulin, V. P. (2022). *How to Defeat Russia in the War of the Future*. Bright Books.
9. NATO. (2021). *Resilience, civil preparedness and Article 3: Baseline requirements*. NATO.
10. Wither, J. K. (2020). Back to the future? Nordic total defence concepts. *Defence Studies, 20*(1), 61–81.
11. Ross, T. J. (2016). *Fuzzy logic with engineering applications* (4th ed.). Wiley.
12. NATO Standardization Office. (2022). *AJP-01: Allied joint doctrine* (Edition F). NATO Standardization Office.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Method for Assessing the Required Capabilities of the National Resistance System and the Level of Citizens' Preparedness Considering the Predicted Level of Military Threats

Yevhen Kamalov
Doctor of Philosophy, Associate Professor
Doctoral Candidate Staff Member of the Scientific Branch
for the Organization of Training and Certification of Scientific and Pedagogical Personnel Scientific and Methodological Centre for the Organization
of Scientific and Scientific-Technical Activities
National Defence University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: Kamalov_evgen@ukr.net
ORCID: 0000-0002-1994-7144

Artem Semenenko
Cadet
Military Institute of Taras Shevchenko
National University of Kyiv
03680, Akademika Hlushkova Avenue, 2, Kyiv Ukraine
e-mail: aretemsemen1612@gmail.com
ORCID ID: 0009-0006-2753-5648

Volodymyr Remez
Doctor of Philosophy (PhD)
Associate Professor, Department of Territorial Defense
National Defence University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: remezv93145@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2561-1081

Dmytro Rybak
Senior teacher
Department of Territorial Defense
of the Institute of State Military Management
National Defence University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: rybak.dima@ukr.net
ORCID: 0009-0005-4239-2131

Abstract. The experience of repelling the full-scale armed aggression of the russian federation in 2022–2025 has confirmed that the resilience of the state in a protracted high-intensity war is determined not only by the capabilities of the Armed Forces of Ukraine, but also by the level of development of the national resistance system and the preparedness of citizens to participate in the defence of the state. The article proposes a method for assessing the required capabilities of the national resistance system and the level of citizens' preparedness considering the predicted level of military threats. The purpose of the article is to develop a method for assessing the required capabilities of the national resistance system and the level of citizens' preparedness with due regard

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

to the projected level of military threats, to substantiate its purpose, structure, system of indicators, and mathematical framework, and to validate the proposed approach using statistical data for 2025. The purpose of the method is formulated, its general structure is defined in the form of a structural-logical scheme with feedback loops, and formula dependencies for calculating indicators are developed. The system of indicators is defined: input indicators (statistical data, capability requirements, effectiveness requirements, the predicted level of military threats, cost indicators); intermediate effect indicators that are integral in five directions of the required capabilities of the national resistance system (territorial defence, resistance movement, citizens' training, information and psychological resilience, comprehensive support and interagency cooperation); and final indicators of the effectiveness of capability development and the level of citizens' preparedness. The assessment is based on a scale with fuzzy estimates using trapezoidal membership functions, which makes it possible to correctly account for the uncertainty of wartime data. A practical example of applying the method based on 2025 statistical indicators is provided, including the assessment of effects by capabilities, annual effectiveness, and an additional assessment based on the "effectiveness–cost" criterion. Practical recommendations for applying the method in the Armed Forces of Ukraine and the Defence Forces of Ukraine as a whole are formulated.

Keywords: national resistance system, capabilities, territorial defence, resistance movement, citizens' training, capability-based defence planning, military threats, fuzzy sets, trapezoidal membership function, effectiveness, "effectiveness–cost" criterion, Defence Forces of Ukraine.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Received: *June 3, 2026*| **Revisions Requested:** - | **Revision Received:** -
Accepted: *July 27, 2026* | **Published Online:** *August 5, 2026*

Licensed (C) by Creative Commons Attribution International License 4.0 (CC BY-NC-SA)

DOI: 10.62524/msj.2026.4.2.28

Щодо розвитку системи когнітивного впливу російської федерації та особливостей її застосування у війні проти України

Олександр Кінь
кандидат технічних наук, доцент
Дипломатична академія України імені Геннадія Удовенка
при Міністерстві закордонних справ
01001, м. Київ, вул. Велика Житомирська, 2
e-mail: cubalibre1972@ukr.net
ORCID: 0009-0001-2196-7515

Лілія Семененко
старший викладач кафедри іноземних мов
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: selin-ua@ukr.net
ORCID ID: 0000-0002-5628-3586

Олег Нечаєв
перший заступник командувача
Сили спеціальних операцій ЗС України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: o26811650@gmail.com
ORCID: 0009-0001-2839-2830

Олег Темний
ад'юнкт кафедри
інформаційної боротьби інституту стратегічних комунікацій
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: o.temnyi@edu.nuou.org.ua
ORCID: 0009-0009-3173-094X

Олександр Гудков
Начальник навчально-лабораторного комплексу
кафедра військової підготовки
Державного університету
"Київський авіаційний інститут"
e-mail: alex19720914@gmail.com
ORCID: 0009-0002-6468-3261

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Анотація. Сучасні збройні конфлікти дедалі більше зміщуються зі сфери фізичного протиборства у сферу людської свідомості, а російська федерація однією з перших серед держав пострадянського простору перетворила когнітивний вплив на окремий, інституційно оформлений напрям воєнної діяльності. У статті здійснено комплексний аналіз розвитку, інструментарію та інституціоналізації російської системи когнітивного впливу, а також особливостей її застосування у війні проти України. Простежено періодизацію становлення системи від латентного етапу (спадщина радянських "активних заходів" і теорія рефлексивного управління) до тотального етапу широкомасштабного вторгнення, коли когнітивні операції набули глобального характеру з інтеграцією штучного інтелекту, дипфейків і ботоферм. Розкрито доктринальні засади російського підходу, у якому воєнна доктрина не розмежовує кібератаки та пропаганду, трактуючи їх як єдиний простір "інформаційного протиборства", а свідомість противника визначається як головна ціль впливу. Реконструйовано ймовірну структуру та систему управління спеціальних Військ інформаційних операцій, офіційно визнаних у 2017 році, показано центральну роль структур Головного управління Генштабу, зокрема військової частини № 54777 та мережі регіональних і кіберпідрозділів, а також розмежування зовнішнього (війська інформаційних операцій) і внутрішнього (Головне військово-політичне управління, 2018) контурів. Проаналізовано сучасні кампанії проти України, зокрема операцію клонування медіа "Doppelgänger (Двійник)" та "точкову пропаганду", і показано, що відносно успішна когнітивна операція 2014 року в Криму контрастує з переважною невдачею російської моделі на міжнародному рівні у 2022 році. Основним результатом статті є обґрунтування висновку про те, що росія сформувала цілісну, централізовано керовану систему когнітивного впливу, ядром якої є структури воєнної розвідки, а отже Україна зобов'язана сформувати симетричну, а точніше асиметрично-адекватну відповідь, що ґрунтується на демократичній моделі когнітивної стійкості, основою якої є правда, прозорість і довіра. Матеріали статті можуть бути корисними для військових, аналітиків, фахівців із безпеки, науковців і стратегів, які займаються захистом інформаційного й когнітивного простору держави. Перспективними напрямами подальших досліджень є розроблення доктрини когнітивної безпеки України, формування повноцінних сил інформаційних і когнітивних операцій та створення технологічних систем раннього виявлення ворожих наративів і дипфейків.

Ключові слова: когнітивний вплив, когнітивна війна, інформаційне протиборство, рефлексивне управління, Війська інформаційних операцій, Головне управління Генштабу, доктрина герасимова, дезінформація, дипфейки, кампанія Doppelgänger, психологічні операції, стратегічні комунікації, національна безпека, російсько-українська війна, когнітивна стійкість, симетрична відповідь.

Вступ (Introduction)

Сучасні збройні конфлікти дедалі більше зміщуються зі сфери фізичного протиборства у сферу людської свідомості. російська федерація однією з перших серед держав пострадянського простору перетворила когнітивний вплив на окремий, інституційно оформлений напрям воєнної діяльності, поєднавши спадщину радянських спецслужб, напрацювання військової науки та сучасні цифрові технології.

Принципова особливість російського підходу полягає в тому, що воєнна доктрина не розмежовує кібератаки та пропаганду, трактуючи їх як єдиний простір "інформаційного протиборства". Для російського керівництва свідомість людей за кордоном фактично коштує дорожче, ніж життя власних солдатів, а інвестиції у формування свідомості сягають, за різними оцінками, 5–10% валового внутрішнього продукту [1, 2].

Актуальність дослідження зумовлена тим, що Україна є основним полігоном і

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

пріоритетною ціллю російського когнітивного впливу. Наративи про штучність української державності та розкол суспільства, що цілеспрямовано насаджувалися ще з 2004 року, стали підґрунтям гібридної операції 2014 року та широкомасштабного вторгнення 2022 року [3, 4].

Для держави, яка веде паралельну "війну за свідомість" власної нації та партнерів, програш у цій сфері означав би стратегічну поразку навіть за умови утримання лінії фронту. Відтак розуміння того, як саме побудована, як розвивалася й застосовується російська система когнітивного впливу, є необхідною передумовою формування ефективної національної системи протидії когнітивним загрозам.

Метою статті є комплексний аналіз розвитку, інструментарію та інституціоналізації системи когнітивного впливу російської федерації, а також особливостей її застосування у війні проти України. Для досягнення цієї мети у статті: простежено, коли і як москва активізувала розбудову системи когнітивного впливу; розкрито доктринальний і організаційний інструментарій впливу; реконструйовано історію створення та трансформації спеціальних військ інформаційних операцій і ймовірну систему управління ними; проаналізовано сучасні кампанії проти України; а також сформульовано висновки й рекомендації щодо симетричної відповіді України.

Матеріали та методи (Materials and Methods)

Методологічну основу дослідження становить аналіз відкритих джерел (OSINT), офіційних стратегічних і доктринальних документів російської федерації, а також аналітичних і наукових праць провідних західних дослідницьких центрів. Серед опрацьованих джерел – це російські воєнна доктрина та доктрина інформаційної безпеки, відповідні укази президента рф, публічні заяви воєнно-політичного керівництва, а також дослідження Оборонного коледжу НАТО, лабораторії цифрових досліджень Атлантичної ради (DFRLab), Інституту вивчення війни (ISW), корпорації RAND і публікації у фахових виданнях (MCU Journal, Frontiers in Artificial Intelligence, War on the Rocks) [1]–[16].

Дослідження побудоване на поєднанні кількох методів. Історико-генетичний метод застосовано для періодизації розвитку системи когнітивного впливу та виокремлення якісно відмінних етапів її становлення. Інституційний та структурно-функціональний аналіз використано для реконструкції ймовірного складу системи, розмежування зовнішнього і внутрішнього контурів та визначення ролі окремих органів управління. Порівняльний метод дав змогу зіставити російське й західне розуміння "інформаційних операцій" і показати специфіку російської концепції рефлексивного управління. Метод аналізу окремих кейсів застосовано до операції у Криму (2014), широкомасштабного вторгнення (2022) та кампанії "Doppelgänger (Двійник)".

Окремо наголосимо на обмеженнях емпіричної бази. Документи, що безпосередньо регламентують діяльність спеціальних військ інформаційних операцій (положення, штати, накази), мають гриф таємності й у відкритому доступі відсутні. Тому будь-яка реконструкція чисельності, складу та командування цих структур має оцінковий характер і ґрунтується на перехресному зіставленні відкритих джерел; саме так слід сприймати наведені нижче схеми організаційної будови.

Результати і обговорення (Results and Discussions)

Витоки сучасної російської системи когнітивного впливу сягають радянської практики "активних заходів" та теорії "рефлексивного управління" – управління противником шляхом передавання йому спеціально підготовленої інформації, що спонукає його добровільно ухвалити заздалегідь визначене рішення [1]. Саме ця концепція становить когнітивне ядро російського інформаційного протиборства й відрізняє російський підхід від західного: під "інформаційними операціями" москва розуміє весь спектр дій з інформацією – пропаганду,

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

дезінформацію, психологічні та кібероперації водночас [2].

Перехід від концептуальної спадщини до системного застосування датується серединою 2000-х років. Помаранчеву революцію 2004 року кремль сприйняв як організовану Заходом "кольорову революцію", після чого почалося цілеспрямоване насадження наративів про "розкол" України та її "зовнішнє керування" [3]. Кібератаки на Естонію (2007) і війна проти Грузії (2008) стали першим випадком, коли росія поєднала кінетичні дії, кібератаки та когнітивний вплив у межах єдиної кампанії, формуючи в реальному часі вигідну їй "картину подій" для західних аудиторій [4].

Кульмінацією стала анексія Криму та збройна агресія на Донбасі у 2014 році: операція "зелених чоловічків" супроводжувалася запереченням російської присутності й масштабною дезінформацією. Водночас 2014 рік став переломним і для самої росії – різке погіршення міжнародного іміджу та посилення санкцій спонукали москву інституціоналізувати когнітивний вплив. Послідовність етапів цього процесу узагальнено на рис. 1 та в табл. 1.

Доктринальні засади російської когнітивної агресії визначені передусім так званою "доктриною герасимова" (стаття "Цінність науки у передбаченні", 2013), у якій межа між війною і миром фактично стирається, а свідомість противника прямо визначається як головна ціль впливу. Другим теоретичним стрижнем є радянсько-російська теорія рефлексивного управління – мистецтво передавати противнику спеціально підготовлену інформацію, щоб схилити його добровільно ухвалити рішення, вигідне керуючій стороні.

російські автори розглядають когнітивні та інформаційні операції як спосіб паралічу нації без формального оголошення війни, що дозволяє трактувати російсько-українську війну не як відхилення, а як реалізацію довготривалої стратегії, спрямованої на руйнування української ідентичності та підміну історичної пам'яті.



Рисунок 1. Хронологія розвитку системи когнітивного впливу російської федерації

Систему когнітивного впливу російської федерації доцільно розглядати на трьох рівнях. Доктринально-концептуальний рівень формують категорії "інформаційного протиборства" та рефлексивного управління; показовою є теза начальника Генштабу в. герасимова про співвідношення невоєнних і воєнних засобів у сучасних конфліктах як 4 до 1, що відображає пріоритет нематеріальних методів [5]. Інституційний рівень представлений державним медіаконгломератом (телеканалом RT), агентствами Sputnik і ТАСС, що формують партнерства із закордонними ЗМІ, а також мережею "фабрик тролів", насамперед "Агентством інтернет-досліджень", яке масштабує штучні наративи у соціальних мережах [6]. Операційний рівень охоплює "наративну війну" – конструювання тривких сюжетів, які передують воєнним

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

діям і легітимізують їх, а також спеціальні прийоми на кшталт наративів ядерної ескалації; як зафіксували аналітики, нагнітання загрози застосування тактичної ядерної зброї та її розміщення в білорусі у 2022–2023 роках мало насамперед когнітивну мету – вплинути на сприйняття Заходу й відтермінувати постачання Україні важкого озброєння [7].

Таблиця 1. Етапи розвитку системи когнітивного впливу російської федерації

Етап	Період	Ключові події та зміст	Характер впливу
Латентний (спадщина)	до 2004	Радянські "активні заходи", теорія рефлексивного управління, дезінформаційні практики спецслужб	Концептуально-підготовчий
Пробний	2004–2008	Помаранчева революція; кібератаки на Естонію (2007); війна в Грузії (2008) – перше поєднання кінетики, кібер- і когнітивних дій	Регіональний, тестування
Гібридний	2014–2016	Анексія Криму та агресія на Донбасі; "зелені чоловічки"; масштабна дезінформація; кодифікація у Доктрині інформаційної безпеки (2016)	Стратегічний, гібридний
Інституційний	2017–2021	Офіційне визнання Військ інформаційних операцій (2017); створення ГВПУ (2018); розбудова глобального медіаконгломерату	Системний, інституціоналізація
Тотальний	2022 –	Широкомасштабне вторгнення; глобальні когнітивні операції; інтеграція штучного інтелекту, дипфейків і ботоферм	Глобальний, тотальний

Кульмінацією інституціоналізації стало офіційне визнання спеціальних військ. 22 лютого 2017 року, виступаючи у державній думі, міністр оборони рф сергій шойгу уперше публічно підтвердив створення у складі збройних сил Військ інформаційних операцій, зазначивши, що ці війська значно ефективніші за радянську контрпропаганду [8]. Саме "Війська (сили) інформаційних операцій" (ВІО) є коректною назвою цього формування за відкритими джерелами; поширене у пресі найменування "кібервійська" є неточним, оскільки звужує їхню функцію до кіберпростору. Ініціатором створення структури був не лише особисто шойгу: ідею окремого кіберкомандування ще у 2012 році публічно обстоював віцепрем'єр дмитро рогозін, 14 січня 2014 року шойгу підписав наказ про формування у складі Генштабу кібернетичного командування, а доктринальним архітектором усієї системи виступає начальник Генерального штабу в. герасимов (на посаді з 2012 року). Прикметно, що до офіційного визнання у 2017 році ці підрозділи, за оцінками західних дослідників, діяли вже близько чотирьох років, тобто приблизно з 2013 року [9].

Фактично йдеться не про окремий підрозділ, а про гібридну екосистему, що охоплює органи військового управління, розвідку (Міноборони, ГРУ, ФСБ, СЗР), приватні мережі, тролінгові центри та засоби масової інформації. Провідну роль у цій системі відіграє Управління інформаційних операцій Головного управління Генштабу (ГРУ), яке поєднує психологічні операції, радіоелектронні та кіберспроможності. Головна мета ВІО – досягнення переваги в інформаційному просторі шляхом цілеспрямованого впливу на свідомість населення інших держав; хоча офіційна риторика 2017 року свідомо подавала ці війська у вузькому, оборонно-кіберному ключі, фактичний обсяг їхніх завдань, за західними оцінками, значно ширший і передбачає психологічні операції, дезінформацію та рефлексивне управління [10]. До основних завдань ВІО належать: моніторинг і формування інформаційного простору противника; проведення психологічних та інформаційно-психологічних операцій; кіберзахист і кібервплив; розроблення та поширення наративів через медіа й мережеві ресурси; інформаційно-психологічне забезпечення воєнних операцій. Найвищий ступінь таємності цих

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

військ зумовлений тим, що ефективність когнітивних операцій критично залежить від прихованості джерела впливу: режим секретності забезпечується через 8-ме управління Генштабу (Службу захисту державної таємниці) [11].

Становлення ВІО доцільно розглядати як еволюцію, від радянського Управління контрпропаганди Головного політичного управління (ГлавПУР) до сучасних мультидоменних когнітивних операцій. Узагальнено цю трансформацію подано на рис. 2. Як показано у нижній частині рисунка, ключові зрушення охоплюють чотири напрями: від реактивного спростування ворожих тез – до випереджального конструювання вигідної "реальності"; від орієнтації на внутрішню аудиторію – до цілеспрямованого впливу на свідомість іноземних суспільств; від вузької "контрпропаганди" – до мультидоменних операцій, що поєднують кібердії та психологічний вплив; від ручних методів – до технологічних, із застосуванням штучного інтелекту, дипфейків і масштабних ботоферм, що особливо проявилося після 2022 року. Документи, що безпосередньо регламентують діяльність ВІО, мають гриф таємності й у відкритому доступі відсутні. Водночас доктринальні засади російського когнітивного впливу закріплені у низці відкритих стратегічних документів, наведених у табл. 2. Їхній спільний зміст – визнання інформаційно-психологічної сфери простором протиборства, у якому росія прагне досягти переваги та утримувати контроль над "картиною світу" як власного, так і закордонного населення. Базовим документом стратегічного планування у цій сфері є Доктрина інформаційної безпеки 2016 року (затверджена Указом президента рф № 646 від 5 грудня 2016 року), яка вводить категорію "національних інтересів в інформаційній сфері" та обґрунтовує курс на сегментований контроль національного сегмента інтернету [12].



Рисунок 2. Трансформація системи когнітивного впливу: від контрпропаганди до когнітивних операцій

З огляду на режим секретності, склад і командування ВІО реконструюються за відкритими джерелами лише оцінково. Найімовірніше, формування підпорядковане Генеральному штабу через профільні управління й тісно взаємодіє з воєнною розвідкою. Узагальнену реконструкцію подано на рис. 3 та в табл. 3. При цьому важливо розрізняти два контури. ВІО (2017) орієнтовані переважно назовні – на свідомість іноземних аудиторій. Натомість Головне військово-політичне управління (ГВПУ), засноване указом президента рф 30 липня 2018 року й очолене першим начальником андрієм картаполовим, відповідає за внутрішній контур – військово-патріотичну та морально-психологічну роботу з власним населенням; його створення офіційно мотивувалося загостренням "інформаційної війни проти росії" [13].

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Таблиця 2. Відкриті документи, що формують доктринальну основу когнітивного впливу російської федерації

Документ	Рік	Основний зміст щодо когнітивного впливу
Воєнна доктрина рф (нові редакції)	2010, 2014	Уперше закріплює "інформаційне протиборство" як складову сучасних конфліктів та умову досягнення цілей
"Концептуальні погляди на діяльність зс рф в інформаційному просторі"	2011	Визначає воєнну інформаційну діяльність як "досягнення переваги в інформаційному просторі"
Стратегія національної безпеки рф (Указ № 683)	2015	Трактує інформаційний вплив Заходу як загрозу та обґрунтовує необхідність активної відповіді
Доктрина інформаційної безпеки рф (Указ президента № 646)	2016	Система офіційних поглядів; уводить "національні інтереси в інформаційній сфері", курс на сегментований контроль інтернету
Концепція зовнішньої політики рф	2016	Серед пріоритетів – "зміцнення позицій російських ЗМІ у глобальному інформаційному просторі"



Рисунок 3. Ймовірне місце Військ інформаційних операцій у системі управління збройних сил рф (складено за відкритими джерелами; точна структура засекречена, нижній рівень — оцінкова реконструкція)

За даними розвідки, центральним елементом психологічних операцій є військова частина № 54777 (72-й центр спеціальної служби, відомий також як Служба іноземної інформації та комунікацій). Підрозділ бере початок від радянського Управління спеціальної пропаганди ГоловПУ, на початку 1990-х був переданий до ГРУ й отримав номер № 54777 у 1994 році, після чого перейшов від періодичних оборонних повідомлень до доктрини постійного психологічного впливу, що охоплює операції проти України, США, Сирії та інших напрямів. Підрозділ діє через мережу організацій-прикриттів (зокрема InfoRos та Інститут російської

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

діаспори), а крім класичних психологічних операцій, володіє можливостями радіотехнічної розвідки та кібероперацій. Поряд із ним діє розгалужена мережа регіональних підрозділів інформаційно-психологічних операцій (у джерелах фігурують в/ч № 03126, № 03127, № 03128, № 03132, № 03134, № 03138 у москві, санкт-петербурзі, курську, єкатеринбурзі, хабаровську та інших містах), а також кіберпідрозділи ГРУ, відомі за класифікацією загроз: в/ч № 26165 (APT28), в/ч № 74455 (Sandworm) та в/ч № 29155 (Ember Bear); імовірний штабний рівень управління пов'язують із в/ч № 55111. Узагальнену структуру системи когнітивного впливу рф наведено на рис. 4.

Таблиця 3. Ймовірний склад і система управління ВІО російської федерації

Елемент	Ймовірна функція
Орган підпорядкування	Генеральний штаб зс рф через профільні управління
Доктринальне керівництво	Начальник Генштабу (в. герасимов, на посаді з 2012 р.)
Розвідувально-операційна складова	Головне управління ГШ (ГУ/ГРУ) – розвідка, психологічні та кібероперації
Режим секретності	8-ме управління ГШ – Служба захисту державної таємниці
Кіберпідрозділи	Захист військових мереж та активні дії у кіберпросторі
Підрозділи ПсО / ІПсО	Психологічні та інформаційно-психологічні операції проти зовнішніх аудиторій
Аналітично-лінгвістичні центри	Профілювання аудиторій, розроблення та адаптація наративів
Медіа- та мережеві оператори	Поширення контенту, керування ботофермами й тролями
Внутрішній контур (окремий орган)	Головне військово-політичне управління (ГВПУ, з 2018 р.) – морально-політична робота з власним населенням

Найбільш масштабним прикладом сучасної російської когнітивної операції є кампанія "Doppelgänger" (нім. "двійник"), у межах якої з 2022 року створюються клони вебсайтів авторитетних західних і українських видань для поширення підробленого контенту. Розслідування пов'язали кампанію з підсанкційними структурами – агентством Social Design Agency та компанією National Technologies (кінцевим власником якої є державна корпорація "Ростех"), а також з офіцерами психологічного підрозділу ГРУ (в/ч 54777) [6]. На тактичному рівні росія застосовує так звану "точкову пропаганду" – розсилання військовослужбовцям ЗС України текстових повідомлень, спрямованих на підрив згуртованості підрозділів і бойового духу, синхронізованих з артилерійськими ударами для посилення психологічного ефекту. Це засвідчує, що росія розглядає інформаційні операції як невіддільну складову загальновійськових дій. Отже, до ключових інструментів російської системи когнітивного впливу належать: масована дезінформація; ШІ-генерований контент і "deepfake"; клонування медіа ("Doppelgänger"); рефлексивне управління; синхронізація інформаційних, кібер- та радіоелектронних дій у єдиному контурі; використання мережі проксі-медіа (RT, Sputnik, InfoRos) і ботмереж.

Україна є основним полігоном і пріоритетною ціллю російського когнітивного впливу. Характерно, що у 2014 році російська когнітивна операція в Криму була відносно успішною: миттєве заперечення причетності російських військ дезорієнтувало міжнародну спільноту під час "референдуму". Натомість у 2022 році ця модель здебільшого зазнала невдачі на міжнародному рівні: рішення Президента В. Зеленського залишитися в Києві, єдність

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine
ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

українського суспільства, ефективна стратегічна комунікація та "стратегічне розсекречення" розвідданих США напередодні вторгнення підірвали легітимність російських наративів [15]. Після 2022 року кремль змістив акцент на ерозію спроможності України чинити опір та на підрив довіри партнерів через фабрикації про "біолабораторії", "поразки" ЗС України й нагнітання страху ескалації, а на окупованих територіях – через захоплення місцевих телеканалів і зміну шкільних програм [16]. Показово й те, що, зосередивши основні зусилля на українському напрямі, росія водночас втратила можливості ефективного когнітивного реагування на інші регіональні події, що свідчить про обмеженість навіть великих держав у разі стратегічних помилок. Узагальнені напрями симетричної відповіді України, які випливають із проведеного аналізу, подано в табл. 4.

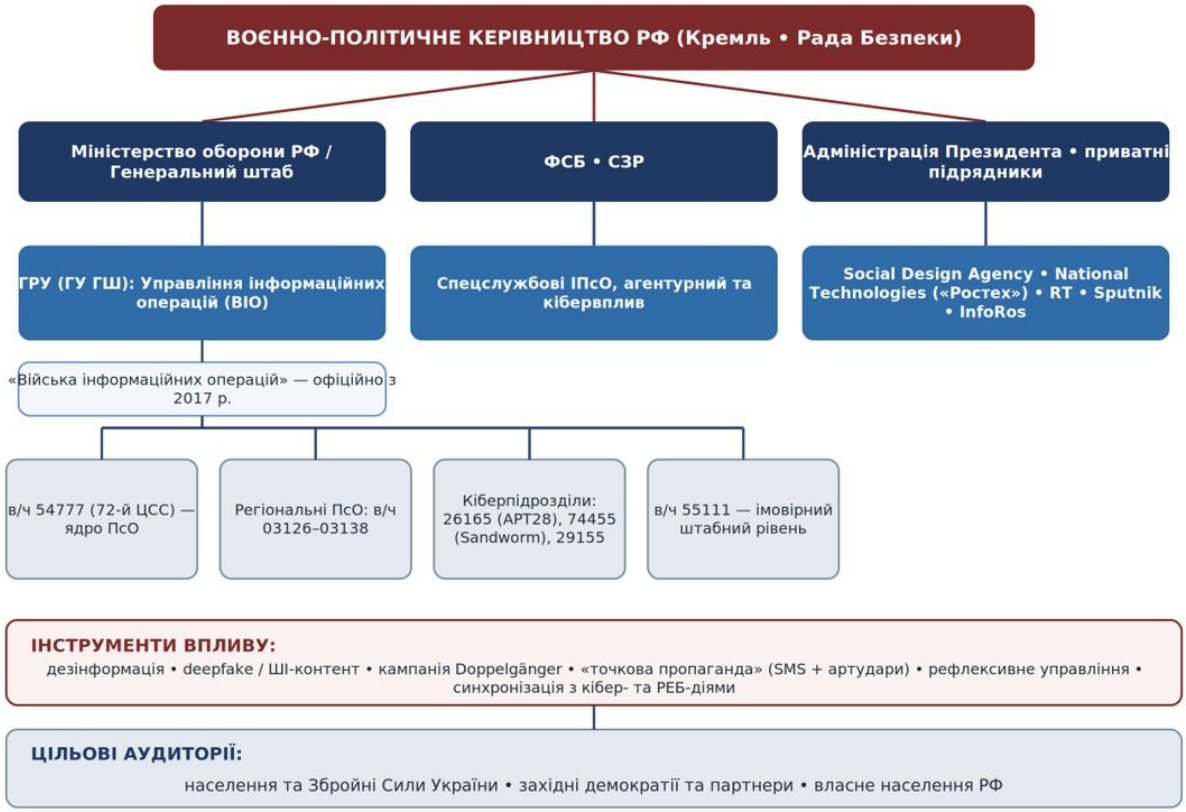


Рисунок 4. Структура системи когнітивного (інформаційно-психологічного) впливу російської федерації

Висновок (Conclusion)

Проведений аналіз системи когнітивного впливу російської федерації свідчить, що вона являє собою комплексну та централізовано керовану систему, інтегровану в механізми забезпечення національної безпеки та ведення сучасної війни. Її функціонування забезпечується узгодженою діяльністю військових, спеціальних, державних і приватних структур, які реалізують єдиний задум інформаційно-психологічного та когнітивного впливу на противника й спираються на доктрини герасимова та рефлексивного управління.

По-перше, росія сформувала цілісну, інституційно закріплену систему когнітивного впливу, що поєднує військові, спеціальні та цивільно-приватні структури в єдиному контурі "інформаційного протиборства".

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Таблиця 4. Рекомендовані напрями симетричної відповіді України

Напрям	Зміст заходів
Інституційний	Посилити та законодавчо закріпити єдиний координаційний центр стратегічних комунікацій, об'єднавши зусилля Центру протидії дезінформації РНБО, Центру стратегічних комунікацій та інформаційної безпеки і профільних відомств; уникати дублювання й розпорошення повноважень
Воєнний	Завершити формування повноцінних сил інформаційних і когнітивних операцій у складі Сил оборони з чіткою доктриною, кадрами та системою підготовки; інтегрувати когнітивний компонент у планування всіх операцій
Доктринальний	Затвердити доктрину когнітивної (інформаційно-психологічної) безпеки, узгоджену з концепцією НАТО щодо когнітивної війни та принципами "когнітивної переваги" і "багаторівневої стійкості"
Технологічний	Розгорнути ШІ-системи моніторингу інформпростору, раннього виявлення наративів і дипфейків, прогнозування ворожих кампаній; розвивати державно-приватне партнерство з платформами
Суспільна стійкість	Системно впроваджувати медіаграмотність і критичне мислення в освіті, підвищувати психологічну стійкість населення; розвивати "імунітет" через випереджальне роз'яснення (prebunking), а не лише спростування
Зовнішній / партнерський	Підтримувати й масштабувати правдивий стратегічний наратив для міжнародних аудиторій, поглиблювати співпрацю з Центром передового досвіду НАТО зі стратегічних комунікацій (StratCom CoE) та партнерами, протидіяти російському впливу в Глобальному Півдні

По-друге, ядром військового сегмента є структури ГРУ (Управління інформаційних операцій, в/ч 54777 та мережа регіональних і кіберпідрозділів), що діють постійно й наступально, у тісній координації з проксі-медіа та приватними підрядниками.

По-третє, російський досвід доводить, що централізована інтеграція когнітивних спроможностей дає стратегічний ефект, а отже, Україна не може дозволити собі відставання та зобов'язана сформувати симетричну інституційну відповідь.

російський досвід демонструє, що когнітивний вплив розглядається як повноцінний інструмент сучасного воєнного протиборства, здатний забезпечувати значний стратегічний ефект без застосування традиційної військової сили. Результати дослідження засвідчують, що росія розбудувала ешелоновану систему когнітивного впливу, інституційно оформлену у спеціальних військах інформаційних операцій (2017) та внутрішньому військово-політичному органі (2018), із доктринальним підґрунтям у відкритих стратегічних документах і прихованим операційним ядром.

Водночас порівняння відносно успішної операції 2014 року в Криму з переважною невдачею російської моделі на міжнародному рівні у 2022 році показує, що ця система не є непереборною: послідовна, заснована на правді стратегічна комунікація здатна нейтралізувати навіть добре ресурсно забезпечену пропагандистську машину.

Для України, яка веде паралельну "війну за свідомість" власної нації та партнерів, програш у цій сфері означав би стратегічну поразку навіть за умови утримання фронту. Симетрична, а точніше асиметрично-адекватна відповідь має ґрунтуватися не на копіюванні російської пропагандистської машини, а на демократичній моделі когнітивної стійкості, основою якої є правда, прозорість і довіра. Лише поєднання воєнного, інституційного, технологічного й суспільного вимірів дасть змогу не програти війну за свідомість власної нації та союзників.

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Рекомендації (Recommendations)

Результати цієї статті можуть бути корисними для науковців у сфері воєнних наук, фахівців зі стратегічного планування та стратегічних комунікацій, аналітиків сектору безпеки й оборони, а також для державних органів, які працюють над розбудовою національної системи когнітивної безпеки та протидії когнітивним загрозам з боку російської федерації. Узагальнені пріоритетні напрями симетричної відповіді України наведено в табл. 4.

Конфлікт інтересів (Conflict of Interest)

Автори заявляють, що у них немає конкуруючих інтересів за тематикою статті.

Використані джерела

1. Snegovaya, M. (2019). *Russia's information warfare: Exploring the cognitive dimension*. *MCU Journal*.
2. Galeotti, M. (2017, February 22). *"Propaganda needs to be clever, smart and efficient": Russia's information warfare*. *In Moscow's Shadows*.
3. *How Russia's cognitive warfare strategy seeks to reshape reality*. (2025). *The Debrief*.
4. Giles, K. (2016). *Handbook of Russian information warfare*. NATO Defense College. https://www.ndc.nato.int/
5. Gerasimov, V. (2013). *Цінність науки у передбаченні*. Цит. за Snegovaya, M. (2019). *Russia's information warfare: Exploring the cognitive dimension*. *MCU Journal*.
6. *Undermining Ukraine: How Russia widened its global information war*. (2024). Atlantic Council, DFRLab. https://www.atlanticcouncil.org/
7. Paziuk, A., Lande, D., et al. (2025). *Decoding manipulative narratives in cognitive warfare*. *Frontiers in Artificial Intelligence*.
8. *Шойгу підтвердив створення Військ інформаційних операцій*. (2017, February 22). *ТАСС*; *Російська газета*; *РБК*.
9. *Russian "Cyber Troops": A weapon of aggression*. (2017). *RealClearDefense*.
10. *Russia's cognitive warfare against Ukraine*. (2025). *Foreign Policy*.
11. *8-ме управління Генерального штабу ЗС РФ – Служба захисту державної таємниці*. (n.d.). Міністерство оборони Російської Федерації.
12. Російська Федерація. Президент. (2016). *Указ Президента РФ від 05.12.2016 № 646 «Про затвердження Доктрини інформаційної безпеки Російської Федерації»*.
13. Російська Федерація. Президент. (2018). *Указ Президента РФ від 30.07.2018 (створення Головного військово-політичного управління)*. *Газета.Ru*.
14. *Russian information war against Ukraine: An overview*. (2025). *The Debrief*.
15. *The future of China's cognitive warfare: Lessons from the war in Ukraine*. (2022). *War on the Rocks*.
16. *Countering the Kremlin's narratives about Ukraine*. (2023–2024). Atlantic Council, DFRLab; Institute for the Study of War (ISW).

References

1. Snegovaya, M. (2019). *Russia's information warfare: Exploring the cognitive dimension*. *MCU Journal*.
2. Galeotti, M. (2017, February 22). *"Propaganda needs to be clever, smart and efficient": Russia's information warfare*. *In Moscow's Shadows*.
3. *How Russia's cognitive warfare strategy seeks to reshape reality*. (2025). *The Debrief*.
4. Giles, K. (2016). *Handbook of Russian information warfare*. NATO Defense College. https://www.ndc.nato.int/
5. Gerasimov, V. (2013). *The Value of Science in Prediction*. Cited in Snegovaya, M. (2019).

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Russia's information warfare: Exploring the cognitive dimension. *MCU Journal*.
6. *Undermining Ukraine: How Russia widened its global information war*. (2024). Atlantic Council, DFRLab. https://www.atlanticcouncil.org/
7. Paziuk, A., Lande, D., et al. (2025). *Decoding manipulative narratives in cognitive warfare*. *Frontiers in Artificial Intelligence*.
8. *Shoigu Confirmed the Establishment of the Information Operations Forces*. (2017, February 22). *TASS*; *Rossiyskaya Gazeta*; *RBC*.
9. *Russian "Cyber Troops": A Weapon of Aggression*. (2017). *RealClearDefense*.
10. *Russia's Cognitive Warfare Against Ukraine*. (2025). *Foreign Policy*.
11. *8th Directorate of the General Staff of the Armed Forces of the Russian Federation – State Secrets Protection Service*. (n.d.). Ministry of Defence of the Russian Federation.
12. Russian Federation. President. (2016). *Presidential Decree of the Russian Federation No. 646 of December 5, 2016, "On Approving the Information Security Doctrine of the Russian Federation"*.
13. Russian Federation. President. (2018). *Presidential Decree of the Russian Federation of July 30, 2018 (Establishment of the Main Military-Political Directorate)*. *Gazeta.Ru*.
14. *Russian Information War Against Ukraine: An Overview*. (2025). *The Debrief*.
15. *The Future of China's Cognitive Warfare: Lessons from the War in Ukraine*. (2022). *War on the Rocks*.
16. *Countering the Kremlin's Narratives About Ukraine*. (2023–2024). Atlantic Council, DFRLab; Institute for the Study of War (ISW).

On the development of the cognitive influence system of the Russian Federation and the features of its application in the war against Ukraine

Oleksandr Kin
PhD in Technical Sciences, Associate Professor
Hennadii Udovenko Diplomatic Academy of Ukraine
under the Ministry of Foreign Affairs
01001, Velyka Zhytomyrska Street, Kyiv, Ukraine
e-mail: cubalibre1972@ukr.net
ORCID: 0009-0001-2196-7515

Liliia Semenenko
Senior Lecturer of the Department of Foreign Languages
National Defence University of Ukraine
03049, Povitroflotskyi Avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: selin-ua@ukr.net
ORCID ID: 0000-0002-5628-3586

Oleh Nechaiev
First Deputy Commander
Special Operations Forces of the Armed Forces of Ukraine
e-mail: o26811650@gmail.com
ORCID: 0009-0001-2839-2830

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

ISSN (print): 2786-9318
ISSN (online): 2786-9326
Military Science. Vol. 4 No. 2 (2026)

Oleh Temnyi
postgraduate Department of Information Warfare
Institute of Strategic Communications
National Defense University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: o.temnyi@edu.nuou.org.ua
ORCID: 0009-0009-3173-094X

Oleksandr Hudkov
Head of the Educational and Laboratory
Complex of the Department of Military
Training at the State University "Kyiv Aviation Institute"
e-mail: alex19720914@gmail.com
ORCID: 0009-0002-6468-3261

Abstract. Modern armed conflicts are increasingly shifting from the sphere of physical confrontation to the sphere of human consciousness, and the Russian Federation, one of the first among the post-Soviet states, has transformed cognitive influence into a separate, institutionalized direction of military activity. The article provides a comprehensive analysis of the development, tools, and institutionalization of the Russian system of cognitive influence, as well as the features of its application in the war against Ukraine. The periodization of the formation of the system from the latent stage (the legacy of Soviet "active measures" and the theory of reflexive control) to the total stage of full-scale invasion is traced, when cognitive operations have become global with the integration of artificial intelligence, deepfakes, and bot farms. The doctrinal principles of the Russian approach are revealed, in which the military doctrine does not distinguish between cyberattacks and propaganda, treating them as a single space of "information confrontation", and the enemy's consciousness is defined as the main target of influence. The probable structure and management system of the special Information Operations Forces (IOF), officially recognized in 2017, is reconstructed, the central role of the structures of the Main Directorate of the General Staff (GRU), in particular military unit No. 54777 and a network of regional and cyber units, as well as the distinction between external (IOF) and internal (Main Military-Political Directorate, 2018) contours are shown. Modern campaigns against Ukraine are analyzed, in particular the media cloning operation "Doppelgänger" and "point propaganda", and it is shown that the relatively successful cognitive operation of 2014 in Crimea contrasts with the overwhelming failure of the Russian model at the international level in 2022. The main result of the article is the substantiation of the conclusion that Russia has formed a holistic, centrally managed system of cognitive influence, the core of which is the military intelligence structures, and therefore Ukraine is obliged to form a symmetrical, or rather asymmetrically adequate response, based on a democratic model of cognitive resilience, the basis of which is truth, transparency and trust. The materials of the article can be useful for the military, analysts, security specialists, scientists and strategists involved in protecting the information and cognitive space of the state. Promising areas of further research are the development of a cognitive security doctrine of Ukraine, the formation of full-fledged information and cognitive operations forces and the creation of technological systems for the early detection of hostile narratives and deepfakes.

Keywords: cognitive influence, cognitive warfare, information confrontation, reflexive management, Information Operations Forces, GRU, Gerasimov doctrine, disinformation, deepfakes, Doppelgänger campaign, psychological operations, strategic communications, national security, Russian-Ukrainian war, cognitive resilience, symmetric response.

Наукове видання

Центральний науково-дослідний інститут
Збройних Сил України

Міжнародний науковий журнал
“Military Science”

Редактор Васянович М.
Коректор Котляр Т.
Комп’ютерне верстання Возняк І., Шнукало А.

Підп. до друку 10.08.2026. Формат 70x100/16
Папір офсетний. Друк цифровий.
Ум. друк. арк. 30,19.
Наклад 50 прим.

Видавець і виготовлювач ТОВ «7БЦ»
03067, м. Київ, вул. Олекси Тихого, 84
e-mail: 7bc@ukr.net, тел: (044) 592-00-80
Свідоцтво суб’єкта видавничої справи ДК №5329 від 11.04.2017