The Central Research Institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science

JOURNAL

Vol. 2 No. 4

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

themilitaryscience.com

The Central Research Institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science
JOURNAL

Vol. 2 No. 4

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

themilitaryscience.com

УДК 355/359:623.09/98 (08)
DOI: 10.62524/msj.2024.2.4
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”) в галузях “Технічні науки ”, “Військові науки” та “Економічні науки” (накази МОН України від 26.06.2024 № 920 та від 10.12.2024 № 1721) за спеціальностями – C1, D3, F3, F5, K3, K5, K6, K7.
Видається з грудня 2023 року, чотири рази на рік.

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

Науковий профіль видання:
A1 – Освітні науки;
C1 – Економіка;
D3 – Менеджмент;
F3 – Комп’ютерні науки;
F5 – Кібербезпека та захист інформації;
K3 – Національна безпека (за окремими сферами забезпечення і видами діяльності);
K5 – Військове управління (за видами збройних сил);
K6 – Забезпечення військ (сил);
K7 – Озброєння та військова техніка.

Рекомендовано до друку науковою радою ЦНДІ ЗС України
(протокол № 12 від 25.12.2024 року)

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

Телефон:
+38 (044) 520-19-44

E-mail:
crsi@post.mil.gov.ua

Інформаційний сайт:
themilitaryscience.com

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

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

© ЦНДІ ЗС України, 2024

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Голова редколегії: Семененко О. д-р військ. наук, проф.
Заступник голови редколегії: Дейнега О. д-р військ. наук, проф.

Члени редколегії:

Абрамова М.	канд. екон. наук, ст. наук. співроб.
Антипенко Н.	д-р екон. наук, проф.
Бєлкова Т.	канд. пед. наук
Білейшіс М.	PhD, Prof. Dr. (Литовська Республіка)
Біляковська О.	д-р пед. наук, проф.
Богданович В.	Заслужений діяч науки і техніки України, д-р техн. наук, проф.
Божидай І.	канд. екон. наук, доц.
Волобуєв А.	д-р техн. наук, ст. наук. співроб.
Волошин О.	канд. пед. наук, доц.
Годзь С.	д-р військ. наук, ст. дослід.
Гончарук В.	канд. пед. наук, доц.
Грищук Р.	Заслужений діяч науки і техніки України, д-р техн. наук, проф.
Гусак Ю.	д-р військ. наук, проф.
Дєнєжкін М.	д-р військ. наук, проф.
Дибкова Л.	д-р пед. наук, проф.
Дудзевічюте Г.	PhD, Assoc. Prof. Dr. (Литовська Республіка)
Закусило П.	д-р військ. наук, проф.
Залужний В.	доктор філософії
Залуцька Х.	д-р екон. наук, проф.
Зелінська Г.	д-р екон. наук, проф.
Канцір І.	канд. екон. наук, доц.
Квасній Л.	канд. екон. наук, доц.
Керіган-Киру Д.	BA, PhD (Республіка Ірландія)
Кірсанов С.	д-р техн. наук, ст. наук. співроб.
Клят Ю.	канд. техн. наук, доц.
Коваль В.	канд. військ. наук, ст. наук. співроб.
Лисенко О.	Заслужений діяч науки і техніки України, д-р техн. наук, проф.
Македон В.	д-р екон. наук, проф.
Марко І.	Заслужений економіст України, д-р екон. наук, проф.
Машкін О.	д-р техн. наук, ст. наук. співроб.
Мірненко В.	Заслужений працівник освіти України, д-р техн. наук, проф.
Павловський О.	д-р військ. наук, проф.
Потетюєва М.	д-р екон. наук, доц.
Потьомкін М.	д-р техн. наук, проф.
Соломицький О.	д-р військ. наук, ст. наук. співроб.
Телелим В.	Заслужений діяч науки і техніки України, д-р військ. наук, проф.
Ткач І.	Заслужений економіст України, д-р екон. наук, проф.
Ткач М.	д-р екон. наук, проф.
Ходаківський В.	канд. екон. наук, доц.
Хомчак Р.	д-р військ. наук, ст. дослід.
Чепурна М.	канд. пед. наук, доц.
Шевчук Л.	д-р пед. наук, проф.
Шулигіна Р.	канд. пед. наук, доц.

Відповідальний редактор: Васянович М., канд. військ. наук, ст. дослід.

Технічний редактор: Возняк І., канд. пед. наук, доц.

Contents

Лебеденко А., Семененко О., Сухаревський В., Смілянський О., Митченко С.
Пропозиції щодо визначення назв та скорочень нових військових частин (підрозділів), оснащених (посилених) безпілотними системами, у видах (родах) військ (сил) Збройних Сил України 6

Горбатюк В., Гаврилюк І., Семененко О., Башинський В., Царинник В.
“Рамштайн” – інструмент єдиної санкційної стратегії протидії агресії росії в умовах зростання загроз національній безпеці України 18

Шевченко О., Клят Ю., Семененко О., Закусило П., Харченко В.
Уніфікація та стандартизація у публічних закупівлях озброєння – шлях до зменшення різнотипності озброєння та військової техніки у Збройних Силах України 35

Клят Ю., Коваль М., Цибізов А., Снапкова Н.
Особливості комплектування збройних сил іноземних держав 48

Семененко О, Бусель В., Добровольський Ю., Ярмольчик М., Тарасов О.
Способи оцінювання ефективності застосування ударних безпілотних літальних апаратів різного класу та обґрунтування потреб у їх закупівлі на наступний період 59

Chumachenko S., Samoylenko O., Karpenko M.
Automation of monitoring of background radiation and hazardous gas emissions from coal waste dumps using UAV and wireless sensor networks in combat conditions 71

Павлюк О., Череп В., Дідіченко В., Марко І.
Визначення шляхів нарощування спроможностей мережі територіальних центрів комплектування та соціальної підтримки щодо призову за мобілізацією військовозобов’язаних та резервістів 82

Kosola J.
Convergence, multipurpose apertures, will cause disruption 91

Соломатін Д., Седляр А., Пасічник В., Луцевят О., Слюсаренко М., Попков С.
Обґрунтування технічних характеристик до систем активного захисту броньованої техніки від FPV-дронів та дронів зі “скидами” 98

Sidanich I., Romanenko E., Zhukova I., Semenenko L., Linevych M.
Pedagogical practice of organization of the spiritual-moral education in Ukrainian schools 116

Мірненко В., Ноздрачов О., Семененко Л., Кострач В.
Організація іншомовної підготовки військовослужбовців у вищих військових навчальних закладах та основні фактори, що на неї впливають 123

Yevtukh S.
The Security Service of Ukraine: key operations and challenges during the full-scale russian-Ukrainian war 135

Лебеденко А., Семененко О., Гутченко О., Водчиць О., Чернега Т.
Сценарії та наслідки ядерного впливу на Україну та глобальну стабільність у російсько-українській війні 146

Лойшин А., Серебрянська І., Пунда Ю., Музиченко Д., Серебрянський А.
Підготовка військовослужбовців в умовах війни: взаємодія з програмою НАТО "Defence Education Enhancement Program", інноваційні освітні процеси та виклики 159

Куспляк Г., Дуліна О., Ровинська К.
Роль інфраструктурної безпеки у стратегіях сталого розвитку: політико-правовий аспект 171

Мамедов Г., Хекало В.
Міжнародно-правове регулювання поняття бойового імунітету та його застосування в умовах збройного конфлікту в Україні 185

Завацький О., Талкін Ю., Мельниченко А.
Активні способи боротьби з безпілотними літальними апаратами у сучасних умовах ведення бойових дій 203

Tarapovskyi S., Antonishyn M., Hramak O., Voitsekhovskyi R, Tarasov O.
Problems of Organizing Communication and Controlling Swarms of Unmanned Aerial Vehicles (drones) 215

Годзь С., Василенко С., Швець Т., Біляков І.
Методичні аспекти обґрунтування перспективної системи підготовки Збройних Сил України в умовах воєнного стану 225

Solomytskyi O., Bashynskyi V., Baranov S., Tolok P., Taran O.
Procedure for Organising Forecasting of the Military-Political Situation as an Ensurance Element of the State National Security 237

Клят Ю., Семененко О., Машкін О., Пономаренко О., Челкован В., Машталір В., Романенко Є.
Аналіз підходів до визначення вогневих можливостей угруповань військ та пропозиції щодо їх удосконалення 246

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No. 4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.1

Пропозиції щодо визначення назв та скорочень нових військових частин (підрозділів), оснащених (посилених) безпілотними системами, у видах (родах) військ (сил) Збройних Сил України

Андрій Лебеденко
заступник Головнокомандувача Збройних Сил України
Апарат Головнокомандувача Збройних Сил України
03168, проспект Повітряних Сил, 6, Київ, Україна
e-mail: a.lebedenko@mil.ua
ORCID: 0009-0002-3332-1591

Олег Семененко
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

Вадим Сухаревський
Командувач Сил безпілотних систем Збройних Сил України
Командування Сил безпілотних систем Збройних Сил України
03168, проспект Повітряних Сил, 6, Київ, Україна
e-mail: V.Sukharevskyi@mil.ua
ORCID: 0009-0007-6080-4106

Олексій Смілянський
помічник заступника Головнокомандувача Збройних Сил України
Апарат Головнокомандувача Збройних Сил України
03168, проспект Повітряних Сил, 6, Київ, Україна
e-mail: lesha.smeliansky@gmail.com
ORCID: 0009-0006-8573-2068

Сергій Митченко
доктор філософії
доцент кафедри стратегії національної безпеки та оборони
Національний університет оборони України
e-mail: serhii.mytchenko@gmail.com
ORCID: 0000-0003-3711-2033

Анотація. У відповідь на нові виклики у Збройних Силах України розпочато створення окремих Сил безпілотних систем. Ця нова структура покликана стати ключовим елементом у розвитку та застосуванні Збройних Сил України, який спроможний забезпечити стратегічну перевагу над супротивником. Крім того, інтеграція безпілотних систем триває у всіх видах і родах військ (сил), таких як Сухопутні війська, Повітряні сили, Військово-Морські Сили та

Сили спеціальних операцій. У цих умовах виникає нагальна потреба у створенні нових військових частин і підрозділів, спеціально оснащених і підготовлених для роботи з безпілотними системами. Особливої ваги у цьому контексті набуває розроблення єдиної системи назв і скорочень для нових військових частин та підрозділів. Стандартизація назв є важливою складовою процесу побудови Сил безпілотних систем і підвищення загальної ефективності командування та управління. Отже, головною метою статті є визначення дієвих практичних пропозицій щодо визначення назв та скорочень нових військових частин (підрозділів) Збройних Сил України, оснащених (посилених) безпілотними системами, з урахуванням особливостей іноземного та національного досвіду. Основними результатами статті є те, що в ній: визначено ключові фактори, які пов'язані як із сучасними викликами в безпековій сфері, так і з прагненням до національної та міжнародної уніфікації військової системи, що обумовлюють актуальність дослідження щодо формування назв та абревіатур нових військових частин і підрозділів, оснащених (посилених) безпілотними системами; представлено основні методи визначення назв та скорочень нових військових частин (підрозділів) у збройних силах; сформовано коротку історичну довідку щодо наявних підходів до визначення назв та скорочень нових військових частин (підрозділів) у Збройних Силах України; сформовано пропозиції щодо визначення назв та скорочень нових військових частин (підрозділів) Збройних Сил України, оснащених (посилених) безпілотними системами; запропоновано рекомендації щодо реалізації результатів досліджень у системі оборони України за різними рівнями управління. Матеріали статті можуть бути корисними посадовим особам органів військового управління, які здійснюють планування розвитку Збройних Сил України та їхніх видів і родів військ (сил), представникам керівництва Збройних Сил України та Міністерства оборони України та науковцям і дослідникам за цим напрямом.

Ключові слова: безпілотні системи, безпілотні літальні апарати, безпекова сфера, військові частини (підрозділи) безпілотних систем, ефективність управління, командування Сил безпілотних систем, управління військами (силами), органи військового управління, розвиток та застосування збройних сил, стандартизація та уніфікація.

Вступ (Introduction)

Сучасні військові конфлікти, зокрема російсько-українська війна, що триває, суттєво змінили характер і динаміку ведення бойових дій. З 2014 року, а особливо після широкомасштабного вторгнення росії у 2022 році, стало очевидним, що безпілотні системи відіграють вирішальну роль у сучасній війні. Безпілотні літальні апарати (БпЛА), наземні безпілотні системи та морські безпілотники виконують широкий спектр завдань, таких як розвідка, цілевказання, коригування вогню, удари по живій силі та техніці противника, радіоелектронна боротьба, логістичне забезпечення тощо [1–5]. Ефективність використання безпілотних систем підтверджується практичними успіхами українських військових. Наприклад, застосування БпЛА на початку війни, таких як "Bayraktar TB2", а також великої кількості малих і середніх БпЛА, стало символом інноваційного підходу до оборони та технологічної адаптації Збройних Сил України (ЗС України). Ці системи не лише підвищують точність і ефективність військових операцій, а й сприяють мінімізації втрат серед особового складу [1–24].

У відповідь на нові виклики у ЗС України розпочато створення окремих Сил безпілотних систем (СБС) [12]. Ця нова структура покликана стати ключовим елементом у розвитку та застосуванні ЗС України, який спроможний забезпечити стратегічну перевагу над супротивником. Крім того, інтеграція безпілотних систем триває у всіх видах і родах військ (сил), таких як Сухопутні війська (СВ), Повітряні сили (ПС), Військово-Морські Сили

(ВМС) та Сили спеціальних операцій (ССО). У цих умовах виникає нагальна потреба у створенні нових військових частин і підрозділів, спеціально оснащених і підготовлених для роботи з безпілотними системами. Особливої ваги у цьому контексті набуває розроблення єдиної системи назв і скорочень для нових військових частин та підрозділів. Стандартизація назв є важливою складовою процесу побудови СБС і підвищення загальної ефективності командування та управління.

Єдина система назв сприяє чіткості комунікації, що є критично важливим у складних операційних умовах. Крім того, стандартизація назв допомагає інтегрувати українські військові структури у систему НАТО, де уніфікація є важливим аспектом військових стандартів. Офіційно закріплені назви відіграють роль і в формуванні корпоративної ідентичності та мотивації особового складу. Назви підрозділів мають відображати їхню унікальну роль і спеціалізацію, що сприятиме підвищенню бойового духу та згуртованості. Водночас, юридична визначеність офіційних назв і скорочень є необхідною для уникнення правових колізій у військових нормативно-правових актах. Процес розроблення назв і скорочень має базуватися на інноваційному підході, враховуючи як поточні реалії, так і перспективи розвитку [1–24]. Назви мають бути унікальними, оригінальними, відображати специфіку застосування безпілотних систем та бути зручними для використання у військовій документації, на тактичних картах і в повсякденній діяльності частин (підрозділів).

Отже, розроблення пропозицій щодо визначення назв і скорочень нових військових частин і підрозділів, оснащених безпілотними системами у видах (родах) військ (сил) ЗС України, нині є актуальним і стратегічно важливим завданням для ЗС України. Це завдання відповідає умовам сучасної війни, і його потрібно вирішити, щоб зміцнити обороноздатність країни, підвищити ефективність військового управління та забезпечити міжнародне визнання українських військових структур.

Матеріали та методи (Materials and Methods)

Актуальність дослідження формування назв та абревіатур нових військових частин і підрозділів зумовлена кількома ключовими факторами, які пов’язані як із сучасними викликами в безпековій сфері, так і з прагненням до національної та міжнародної уніфікації військової системи [1–24].

По-перше, це сучасні виклики та трансформація безпекового середовища.

Україна нині є в умовах широкомасштабної збройної агресії, що потребує значного перегляду підходів до організації та структуризації військових формувань. Зокрема: швидке впровадження інноваційних технологій, таких як безпілотні системи, потребує створення нових підрозділів, які спеціалізуються на використанні цих технологій. У назвах таких формувань має бути чітко відображено їхню спеціалізацію та оперативну роль.

Через асиметричний характер війни є потреба у формуванні гнучких, мобільних та спеціалізованих підрозділів із відповідними назвами, які б відображали їхню специфіку.

По-друге, це національна ідентичність та військова традиція.

Вибір назв та абревіатур військових підрозділів має важливе значення для зміцнення національної ідентичності, бо назви, що базуються на історичній спадщині, сприяють формуванню патріотичного духу та підвищенню рівня морально-психологічного стану особового складу. Використання унікальних українських термінів чи скорочень підкреслює незалежність та суверенітет національної військової системи.

По-третє, це міжнародна уніфікація та сумісність.

Україні, яка прагне до інтеграції в євроатлантичний простір, важливо дотримуватись стандартів НАТО, зокрема уніфікації назв і абревіатур. Це полегшує координацію із союзниками під час спільних операцій та робить зрозумілими назви і скорочення у міжнародному військовому середовищі.

По-четверте, це ефективність управління військами.

Якщо назви військових частин чіткі та уніфіковані, це зменшує імовірність помилок під час комунікації, сприяє оперативному ухваленню рішень у складних умовах бойових дій, а також полегшує обмін інформацією між різними видами військ.

По-п'яте, це потреба в системному підході.

Умови війни потребують системного підходу до створення назв і абревіатур, який враховує функціональну роль підрозділу, історичні та культурні особливості, а також міжнародні стандарти та досвід.

Дослідження форм і способів визначення назв та абревіатур нових військових частин і підрозділів має стратегічне значення для зміцнення обороноздатності країни, підвищення ефективності управління військами, а також для розвитку національної військової традиції. Такі дослідження є невід'ємною частиною процесу реформування та модернізації ЗС України, що відповідає сучасним викликам і потребам.

За допомогою аналізу методів визначення назв та скорочень нових військових частин (підрозділів) у збройних силах можна визначати основні особливості їх застосування (табл. 1) [13–24].

Таблиця 1. Основні методи визначення назв та скорочень нових військових частин (підрозділів) у збройних силах

Метод	Опис методу
Функціональний підхід	Назви формуються з урахуванням ключових завдань, які виконуватиме підрозділ. Цей підхід допомагає уникнути неоднозначності й забезпечує оперативну ідентифікацію призначення частини.
Історичний підхід	Використання історичних назв чи скорочень, які мають символічне значення для збройних сил та нації. Наприклад, надання частинам назв, що відображають героїчну спадщину українського війська.
Міжнародна уніфікація	Формування назв відповідно до міжнародних стандартів, зокрема стандартів НАТО (STANAG). Цей метод дає можливість забезпечити уніфікацію та сумісність у рамках спільних військових операцій із союзниками. Наприклад, використання англомовних скорочень типу UAS Battalion (Unmanned Aerial Systems Battalion).
Системний підхід	У рамках цього підходу враховується загальна структура збройних сил, забезпечується узгодженість назв нових підрозділів із уже існуючими.
Метод колегіального рішення	Передбачає обговорення назв експертними комісіями, що враховують історичні, соціальні та функціональні аспекти.
Метод громадського обговорення	У деяких випадках назви може бути винесено на громадське обговорення, зокрема через професійні або ветеранські спільноти.

Вивчення основних джерел, які визначають підходи до визначення назв та скорочень нових військових частин (підрозділів) у збройних силах України та інших державах, допомагає сформувати основні особливості стосовно цього питання. Наприклад [1–24]:

– національні військові документи та статути. Основні керівні документи, такі як військові статути, закони та накази Міністерства оборони України, закладають базові принципи формування назв військових частин. Актуальні документи регламентують ієрархію, функції та підпорядкування частин, що визначає підходи до їх називання;

– міжнародні стандарти НАТО. Стандарти НАТО (STANAG) визначають уніфікацію термінології, що дає можливість полегшити комунікацію між союзниками. Наприклад, у міжнародній практиці назви часто формуються через англійськомовні скорочення та класифікації, такі як UAV Squadron (ескадрилья безпілотних літальних апаратів);

– історичний досвід. У формуванні назв часто враховується досвід армійських традицій. Наприклад, в українській армії назви частин можуть відображати історичні постаті

чи події (приміром, “Січові Стрільці”). Під час відродження незалежності України було здійснено повернення до традиційних назв, що підкреслюють національну ідентичність;

– наукові дослідження та публікації. Аналіз використання безпілотних систем у військовій сфері знайшов відображення в роботах українських учених, міжнародні наукові журнали теж надають аналітику сучасних підходів до формування назв військових частин (підрозділів);

– практичний досвід ЗС України та інших країн. Військові підрозділи США, Ізраїлю, Великої Британії та інших країн вже мають успішний досвід організації підрозділів безпілотних систем. Цей досвід стає базою для аналізу та адаптації в Україні.

Сформуємо коротку історичну довідку щодо наявних підходів до визначення назв та скорочень нових військових частин (підрозділів) у збройних силах.

1. Назви військових частин у період Київської Русі та Козацької доби. У період Київської Русі військові формування мали назви, що часто відображали їхню соціальну чи територіальну приналежність (наприклад, “дружина князя”). У Козацьку добу використовували назви на основі місцевості чи чисельності (“сотня”, “курінь”), які стали основою для української військової традиції.

2. Українська революція 1917–1921 років. У цей період було відновлено історичні назви, такі як “Січові Стрільці”, “Запорізька дивізія”. Це підкреслювало національну ідентичність і традиції.

3. Радянський період. У радянські часи назви військових частин були стандартизовані, акцент робили на функції та номерах підрозділів (наприклад, “58-а мотострілецька дивізія”).

4. Період мирної незалежності (1991–2014). Після здобуття незалежності Україна почала впроваджувати назви, що підкреслюють її незалежність, історичний досвід і національні особливості.

5. Період боротьби за незалежність (2014–2024). Характеризується створенням нових командувань, військових частин (підрозділів), які мають нову ідентичність та завдання, що потребує впровадження нових назв та скорочень.

З початком російсько-української війни було актуалізовано формування назв нових підрозділів, зокрема тих, які використовують інноваційні технології, як-от безпілотні системи.

Назви та скорочення військових частин є невід’ємною частиною військової культури, яка відображає функціональну, історичну та міжнародну складові.

Успішне визначення назв базується на синтезі національних традицій, сучасних вимог і міжнародних стандартів. В умовах розвитку безпілотних технологій важливо забезпечити відповідність назв підрозділів їхній спеціалізації, підкреслюючи роль України як лідера у впровадженні інновацій у військовій справі.

Результати (Results)

У назві військових підрозділів, таких як, наприклад, 222 ошбрБпС, цифри та абревіатури мають конкретне значення, що описує тип підрозділу, його номер та спеціалізацію.

Розберемо цю назву:

222 – номер частини або підрозділу. Номер може вказувати на конкретну бригаду чи полк, пов’язаний із місцем формування, історичною спадщиною або порядком створення.

ошбр – абревіатура (скорочення), що розшифровується як окрема штурмова бригада:

о – “окрема”, означає, що цей підрозділ підпорядковується безпосередньо командуванню і не входить до складу іншого з’єднання. За нинішніми традиціями – це суб’єкт окремої господарської діяльності, тобто своя печатка, свої окремі довольчі органи (фінансова та продовольча служба, свої склади, окрема чергова служба, яка замикається, як

мінімум, на один крок вище безпосереднього командування, тощо);

ш – “штурмова”, перша літера вказує на основну спеціалізацію частини (підрозділу) (наприклад, виконання штурмових дій, наступальних операцій);

бр (б) – “бригада” (батальйон), тобто розмір військового формування;

БпС – абревіатура. Якщо ця абревіатура є основною, тоді, незалежно від підпорядкування, вказується основне призначення частини (підрозділу), тобто те, що такий підрозділ більшою мірою озброєний безпілотними (роботизованими) засобами і його головне завдання – застосування їх на полі бою для: завдавання вогневого ураження противнику; здійснення заходів логістичного забезпечення; підтримки застосування частин (підрозділів) під час ведення бойових дій тощо.

Якщо цю абревіатуру БпС зазначено після основної літери, яка характеризує спеціалізацію підрозділу, тоді ці літери мають вказувати на приналежність до Командування Сил безпілотних систем ЗС України, тобто означати, що ці частини (підрозділи) підпорядковуються Командуванню Сил безпілотних систем. У частинах (підрозділах) безпілотних систем, які входять до складу інших видів (родів) військ (сил), не має бути в основній абревіатурі додатка БпС, якщо вони здебільшого не складаються з підрозділів БпС та їхнім основним озброєнням не є безпілотні засоби, бо це створить плутанину, коли кількість безпілотних частин (підрозділів) – як окремих, так і у складі інших частин – буде нарощуватися.

Зміна назви (абревіатури) військової частини передбачає значну кількість організаційно-штатних заходів, які суттєво вплинуть на діяльність частини та документообіг у ЗС України в цілому. В умовах війни, що триває, це не доцільно.

Досвід показує, що в найближчому майбутньому застосування частин (підрозділів) ЗС України буде неможливе без наявності в їхньому складі підрозділів безпілотних систем, тому виділення їх у назві військової частини є недоцільним.

Для створення інформативної абревіатури, яка одразу вказує на рівень озброєння, тобто “клас” безпілотних систем (стратегічний, оперативний чи тактичний) та спеціалізацію підрозділу, можна здійснювати додавання рівня засобів до назви, тобто включення відповідного рівня до абревіатури, що допоможе швидко ідентифікувати, якими засобами обладнано військову частину (підрозділ).

Наприклад: С – стратегічні засоби (дальність дії, стратегічні завдання); О – оперативні засоби (середня дальність, підтримка командування оперативного рівня); Т – тактичні засоби (мала дальність, безпосередня підтримка ведення бойових дій на лінії бойового зіткнення).

Наприклад: якщо це окремий полк безпілотних систем, пропонується використовувати такі варіанти, як:

опБпС (С) – окремий полк безпілотних систем стратегічного рівня;

опБпС (О) – окремий полк безпілотних систем оперативного рівня;

обрБпС (ОТ) – окрема бригада безпілотних систем оперативно-тактичного рівня.

Щодо нумерації військових частин (підрозділів) можна зазначити, що номери військових частин та підрозділів визначаються на рівні Генерального штабу ЗС України або іншого центрального органу військового управління, який має відповідні повноваження (наприклад, командування видів (родів) військ (сил). Цей процес має регулюватися наказами та нормативно-правовими актами, зокрема наказами Міністерства оборони України – у них закріплюються правила формування, найменування та присвоєння номерів військовим частинам і підрозділам. У деяких випадках номери військових частин пов’язані з їхньою історією, бойовими традиціями або відновленням формувань із радянського чи більш раннього періоду. Наприклад, номери можуть означати вшанування підрозділів, які відзначилися в минулих війнах, або їх можуть відновлювати як данину пам’яті.

У табл. 2 наведено приклад пропозицій щодо назв бригад, оснащених (посилених)

безпілотними системами у ЗС України.

Для уникнення радянської спадщини щодо номерів окремих військових частин на першому етапі підрозділам з однаковою абревіатурою доцільно давати нові номери, відповідно до визначеної градації (наприклад, вид (рід) збройних сил – перша цифра номера, частина (підрозділ) – друга цифра та номер у структурі підрозділу – третя цифра. Остання цифра є необов'язковою.

Для новостворених підрозділів номери призначаються за черговістю залежно від типу формування (бригада, полк, батальйон тощо) і їхнього місця у структурі ЗС України.

Може враховуватися регіон формування чи оперативне командування, до якого належить підрозділ.

Номери підрозділів можуть використовуватися як елементи кодів для забезпечення оперативної секретності.

Іноді реальний номер військової частини у відкритих документах може не збігатися з офіційною назвою з метою безпеки.

Номери підрозділів у разі збігання абревіатур мають обов'язково присвоювати згідно з офіційною процедурою Генерального штабу, зважаючи як на організаційні потреби, так і на історико-культурний контекст для уникнення дублювання частин (підрозділів).

Додатково: Також новоствореним підрозділам додатково, тобто на додаток до номерів, можуть присвоювати нові назви, що стосуються почесних найменувань, відповідно до Наказу Міністерства оборони України та внутрішніх директив Генерального штабу ЗС України. Одним із таких документів є Наказ Міністерства оборони України № 84 від 04.04.2014 року "Про затвердження Положення про порядок присвоєння почесних найменувань та нагородження бойовими прапорами військових частин, з'єднань і організацій Збройних Сил України". Цей наказ визначає загальні принципи присвоєння назв та найменувань військових формувань, зокрема можливість присвоєння почесних назв (наприклад, історичних або географічних).

Обговорення (Discussions)

Упровадження пропозицій щодо назв та скорочень нових військових частин (підрозділів) ЗС України, оснащених (посилених) безпілотними системами, у систему управління ними є нині надзвичайно важливим і необхідним завданням. Це обумовлено стрімким розвитком технологій у військовій сфері, що потребує створення структур, здатних ефективно використовувати безпілотні системи у виконанні бойових завдань. Чіткі, уніфіковані та функціональні назви забезпечують прозорість управління, оперативність у координації дій, а також сприяють підвищенню ефективності планування та реалізації операцій на всіх рівнях – від стратегічного до тактичного.

Назви та скорочення нових військових формувань мають відповідати кільком важливим критеріям. По-перше, вони мають чітко відображати функціональну спеціалізацію підрозділу, наприклад, спрямованість на розвідку, ударні дії чи логістичну підтримку. По-друге, назви мають бути легко зрозумілими та зручними у використанні як у внутрішньому військовому середовищі, так і на міжнародному рівні, з огляду на інтеграцію України до стандартів НАТО.

Крім того, важливим аспектом є відображення у назвах національної ідентичності, історичних традицій та героїчних сторінок боротьби за незалежність, що посилює патріотичний дух особового складу та мотивує до виконання завдань із максимальним завзяттям. Уніфікація назв допоможе уникнути плутанини в комунікації між підрозділами, зменшить ризики неправильного тлумачення команд і сприятиме більш ефективному обміну інформацією у складних умовах бойових дій.

Отже, інтеграція нових стандартів найменування є не лише технічним або

організаційним завданням, а й стратегічною необхідністю, що впливатиме на загальну боєздатність та функціональність ЗС України в сучасних умовах.

Таблиця 2. Приклад пропозицій щодо назв та їхньої абревіатури (скорочення) бригад, оснащених (посилених) безпілотними системами

Підрозділ (ядро) створення бригади	Оснащення	Пропозиції назви підрозділу
Командування Сил безпілотних систем		
414 опбпак	Діпстрайки	Окрема бригада безпілотних систем дальнього радіуса **обрбс (др)**
		Окрема бригада безпілотних систем стратегічного застосування **обрбс (сз)**
		обрбс (DeepStrike)
		414 окрема бригада безпілотних систем (стратегічна) обрБпС (С)
Окрема бригада безпілотних систем		**обрбс**
		обрбс (UGV)
		1 окрема бригада безпілотних систем (1 обрБпС)
Окрема штурмова бригада безпілотних систем		**ошбрбс**
		2 окрема штурмова бригада безпілотних систем (2 ошбрБпС)
Командування Військово-Морських Сил		
Окрема бригада морської піхоти	Безпілотні системи	Окрема бригада морської піхоти, посилена безпілотними системами **обрмп (пбс)**
		38 окрема бригада морської піхоти (обрМП)
Окрема бригада берегової охорони	Безпілотні системи	Окрема бригада берегової оборони, посилена безпілотними системами **обрбо (пбс)**
		40 окрема бригада берегової оборони, посилена безпілотними системами (обрбо)
Командування Сухопутних військ		
Окрема мотопіхотна бригада	Безпілотні системи	Окрема мотопіхотна бригада, посилена безпілотними системами **омбр (пбс)**
		59 Окрема мотопіхотна бригада, посилена безпілотними системами (омбр)
Окрема штурмова бригада	Безпілотні системи	Окрема штурмова бригада, посилена безпілотними системами **ошбр (пбс)**
		3 (5) Окрема штурмова бригада ошбр
Командування Десантно-штурмових військ		
Окрема десантно-штурмова бригада	Безпілотні системи	Окрема десантно-штурмова бригада, посилена безпілотними системами **одшбр (пбс)**
		80 (95) Окрема десантно-штурмова бригада, посилена безпілотними системами (одшбр)

Висновок (Conclusion)

Спираючись на проведені дослідження, можна сформувати висновки щодо реалізації результатів досліджень у системі оборони України за різними рівнями управління, а саме:

1 На рівні Міністерства оборони України.

1.1 Створення нормативної бази. Розробити та затвердити стандарти формування назв і скорочень нових військових частин і підрозділів, оснащених безпілотними системами, з урахуванням національних особливостей та міжнародних стандартів (зокрема STANAG).

1.2 Інституційне забезпечення. Заснувати в Міністерстві оборони робочу групу, яка

координуватиме впровадження уніфікованих принципів найменування.

1.3 Міжнародна інтеграція. Забезпечити адаптацію назв і скорочень до вимог НАТО, що сприятиме ефективній комунікації в міжнародних військових операціях.

1.4 Публічна комунікація. Ініціювати інформаційні кампанії щодо впровадження нових стандартів назв, акцентуючи увагу на їхньому значенні для національної ідентичності.

2 На рівні Генерального штабу Збройних Сил України.

2.1 Розроблення керівних документів. Підготувати методичні рекомендації для військових частин і підрозділів щодо вибору назв та їхнього скорочення.

2.2 Упровадження уніфікації. Встановити єдиний алгоритм формування назв, який враховує функціональне призначення підрозділів, їхню організаційно-штатну структуру та використання безпілотних систем.

2.3 Аналіз міжнародного досвіду. Вивчити практику найменувань військових частин у провідних арміях світу для адаптації кращих практик в українських умовах.

2.4 Контроль та перевірка. Організувати регулярний моніторинг дотримання стандартів назв і скорочень у структурі збройних сил.

3 На рівні Командування видів та родів військ (сил) ЗС України.

3.1 Практична адаптація. Забезпечити впровадження затверджених стандартів у підрозділах, підпорядкованих кожному виду та роду військ (сил).

3.2 Підтримка ініціатив. Сприяти поданню пропозицій щодо назв нових частин, зокрема тих, що використовують безпілотні системи, враховуючи історичну ідентичність видів військ.

3.3 Навчання особового складу. Організувати тренінги та освітні заходи для командного складу щодо розуміння важливості уніфікації назв і скорочень.

4 На рівні військових частин і підрозділів.

4.1 Локальна ініціатива. Заохочувати командирів частин і підрозділів до розроблення пропозицій назв, які відповідають їхньому функціональному призначенню та оперативним завданням.

4.2 Дотримання стандартів. Забезпечити використання затверджених назв і скорочень у внутрішній та зовнішній комунікації.

4.3 Культурний контекст. Брати до уваги місцеву символіку, історичні події та постаті під час розроблення назв, що сприятиме формуванню патріотичного духу.

4.4 Вивчення досвіду. Аналізувати ефективність упроваджених назв у контексті їхньої відповідності завданням і ролі підрозділів.

Уніфікований підхід до визначення назв і скорочень нових військових частин (підрозділів), оснащених безпілотними системами, є важливим елементом модернізації ЗС України. Він сприяє: забезпеченню чіткості та функціональності в управлінні військами; збереженню національної ідентичності та спадщини; інтеграції до міжнародної системи колективної безпеки; зміцненню морально-психологічного стану особового складу.

Упровадження системного підходу до цього питання підвищить ефективність діяльності ЗС України та сприятиме зміцненню їхньої ролі у сучасному світі, де інноваційні технології стають ключовим фактором у веденні війни.

Рекомендації (Recommendations)

Матеріали статті можуть бути корисними посадовим особам органів військового управління, які здійснюють планування розвитку ЗС України та їхніх видів і родів військ (сил), представникам керівництва ЗС України та Міністерства оборони України, науковцям і дослідникам за напрямом.

Подяки (Acknowledgments)

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

Використані джерела (References)

1. Гаврилюк, І., Семененко, О., Водчиць, О., Добровольський, Ю., Митченко, С., & Коротя, В. (2024). Безпека України та глобальна стабільність: стратегії та шляхи забезпечення в умовах війни. *Соціальний розвиток і безпека*, *14* (5), 87–97. https://doi.org/10.33445/sds.2024.14.5.8
2. Олійник, М. (2023). Оцінювання ефективності використання БПЛА у сучасній війні: виклики та рішення. *Військово-науковий огляд*, *14*, 15–30. https://www.military-review.ua/article14.
3. Петров, В. (2022). Інтеграція безпілотних систем у структуру Збройних Сил України. *Науковий вісник національної академії оборони України*, *3*, 45–56. https://www.defense-academy.ua/bulletin3.
4. Тарасенко, І. (2023). Розвиток доктринального забезпечення використання БПЛА у ЗСУ. *Український журнал оборонних технологій*, *2*, 22–37. https://www.defense-tech.ua/issue2-2023.
5. Дяченко, О. (2022). Роль стандартизації назв військових підрозділів у сучасній армії. *Мілітарна доктрина і практика*, *5*, 18–29. https://www.military-practice.ua/issue5.
6. Wilson, R. (2023). Drones in Modern Conflict: Assessing Performance and Future Trends. *Global Security Journal*, *7* (2), 63–82. https://www.globalsecurityjournal.com/7-2-2023.
7. Jones, T. (2022). NATO Doctrine and the Integration of Unmanned Systems. *International Defense Review*, *14* (3), 45–61. https://www.defensereview.org/idr-14-3.
8. Brown, M. (2021). Standardizing Military Unit Nomenclature in Emerging Technologies. *Military Science Quarterly*, *9* (4), 101–120. https://www.militaryscience.org/vol9-4.
9. Коваль, Л. (2023). Організація та управління підрозділами з безпілотними системами. *Зб. наук. пр. ХНУПС*, *4*, 78–93. https://www.airforce.kh.ua/research4.
10. Semenenko, O., Dobrovolskyi, Y., Yarmolchyk, M., Rakhmanyi, O., Tarasov, O., & Remez, A. (2022). Ukrainian military-economic nuclear bomb has already exploded in Russia's economy (retrospective, present and future). *Social Development and Security*, *12* (1), 179–197. https://doi.org/10.33445/sds.2022.12.1.17.
11. Бойчук, Р. (2023). Перспективи розвитку безпілотних технологій у військових операціях. *Військова справа України*, *6*, 50–65. https://www.ukrainian-military.com/issue6.
12. Сили безпілотних систем стали окремим родом сил у ЗСУ. https://mil.in.ua/uk/news/syly-bezpilotnyh-system-staly-okremym-rodom-syl-u-zsu/
13. Smith, J. (2022). The Role of Unmanned Aerial Vehicles in Force Multiplication. *Journal of Military Innovation*, *5* (1), 34–50. https://www.militaryinnovationjournal.com/5-1.
14. Taylor, H. (2023). Naming Conventions for Drone-Enhanced Military Units: A Global Perspective. *Defense Naming Studies*, *3* (2), 12–28. https://www.defensenaming.org/3-2.
15. Коваленко, П. (2022). Використання безпілотних систем у складі батальйонно-тактичних груп. *Сучасні аспекти оборони і безпеки*, *7*, 30–44. https://www.defense-security.ua/issue7.
16. Дрозд, В. (2023). Формування Сил безпілотних систем: досвід України та виклики майбутнього. *Національна оборона*, *12*, 5–18. https://www.nationaldefense.ua/issue12.
17. Adams, P. (2021). Future Combat Units: The Evolution of Unmanned Capabilities. *Modern Warfare Analysis*, *6* (4), 78–94. https://www.warfareanalysis.com/6-4.
18. Семененко, О., Москаленко, І., Онофрійчук, П., Харитонов, К., Чугуй, Х., & Семененко, Л. (2022). Щодо прогнозування достатності економічних можливостей держави для забезпечення необхідного рівня потреб оборони: (результати довгострокового прогнозування ВВП та видатків на оборону України на період 2023–2032 років з урахуванням впливу фактору війни). *Соціальний розвиток і безпека* , *12* (6), 191–207. https://doi.org/10.33445/sds.2022.12.6.16
19. Harris, K. (2023). Integration of Unmanned Systems into Military Doctrine: Challenges and

Solutions. *Journal of Defense Studies*, *8* (3), 91–108. https://www.defensestudiesjournal.com/8-3.
20. Левченко, Г. (2022). Система підготовки особового складу для підрозділів з безпілотними системами. *Військова освіта і наука*, *9*, 39–52. https://www.militaryeducation.ua/issue9.
21. Пашкевич, І. (2023). Вплив новітніх технологій на формування назв військових підрозділів. *Український військовий журнал*, *5*, 23–37. https://www.ukrmilitaryjournal.com/issue5.
22. Robinson, L. (2023). Leveraging Drone Capabilities for Tactical Advantages. *Advanced Military Systems Review*, *10* (1), 49–64. https://www.amsr.com/10-1.
23. Zhang, Y. (2022). Comparative Analysis of Military Drone Unit Structures in East Asia. *Asia-Pacific Defense Review*, *3* (3), 71–88. https://www.asiapacificdefense.com/3-3.
24. Brown, T. (2023). Developing a Unified Framework for Naming Military Units with Drone Capabilities. *Journal of Strategic Defense*, *11* (2), 57–72. https://www.strategicdefensejournal.com/11-2.

Suggestions for determining the names and abbreviations of new military units (subunits) equipped (reinforced) with unmanned systems in the armed branches (services) of the Armed Forces of Ukraine

Andrii Lebedenko
Deputy Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine
Office of the Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine
03168, Povitrianykh Syl avenue, 6, Kyiv, Ukraine
e-mail: a.lebedenko@mil.ua
ORCID: 0009-0002-3332-1591

Oleh Semenenko
Doctor of Military Sciences, Professor
Deputy Commandant of the Central Research Institute
of the Armed Forces of Ukraine for scientific work
The 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

Vadym Sukharevskyi
Commander of the Unmanned Systems Forces of the Armed Forces of Ukraine
Command of the Unmanned Systems Forces of the Armed Forces of Ukraine
03168, Povitrianykh Syl avenue, 6, Kyiv, Ukraine
e-mail: V.Sukharevskyi@mil.ua
ORCID: 0009-0007-6080-4106

Oleksii Smilianskyi
Assistant to the Deputy Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine
Office of the Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine
03168, Povitrianykh Syl avenue, 6, Kyiv, Ukraine
e-mail: lesha.smeliansky@gmail.com
ORCID: 0009-0006-8573-2068

Serhii Mytchenko
Doctor of Philosophy
Associate Professor of the National Security and Defence Strategy Department
The National Defence University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: serhii.mytchenko@gmail.com
ORCID: 0000-0003-3711-2033

Abstract. In response to new challenges, the Armed Forces of Ukraine have begun to create separate Unmanned Systems Forces (USF). This new structure is intended to become a key element in the development and employment of the Armed Forces of Ukraine, capable of providing a strategic advantage over the enemy. In addition, the integration of unmanned systems continues in all armed branches and services of the armed forces, such as the Army, Air Force, Navy and Special Operations Forces. In these circumstances, there is an urgent need to create new military units and subunits specially equipped and trained to operate unmanned systems. In this context, the development of a unified system of names and abbreviations for new military units is of particular importance. The standardisation of names is an important component of the process of forming the USF and improving the overall effectiveness of command and control. Therefore, the main purpose of the article is to identify effective practical suggestions for determining the names and abbreviations of new military units of the Armed Forces of Ukraine equipped (reinforced) with unmanned systems, taking into account the specifics of foreign and national experience. The main results of the article are that it identifies the key factors associated with both modern security challenges and the desire for national and international unification of the military system, which determine the study`s relevance of the names and abbreviations formation of new military units and subunits equipped (reinforced) with unmanned systems; the main methods for determining the names and abbreviations of new military units in the armed forces; a brief historical background is formed on the existing approaches to determining the names and abbreviations of new military units in the Armed Forces of Ukraine; formulated proposals for determining the names and abbreviations of new military units of the Armed Forces of Ukraine equipped (reinforced) with unmanned systems; proposed recommendations for the implementation of research results in the defence system of Ukraine at various levels of command. The materials of the article may be useful for officials of military command and control bodies involved in planning the development of the Armed Forces of Ukraine and their armed services and branches, as well as for representatives of the leadership of the Armed Forces of Ukraine and the Ministry of Defence of Ukraine, and for scientists and researchers in this field.

Keywords: unmanned systems, unmanned aerial vehicles, security domain, military units (subunits) of unmanned systems, command and control efficiency, command of unmanned systems forces, command and control of troops (forces), military command and control bodies, development and employment of the Armed Forces, standardisation and unification.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No. 4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.2

“Рамштайн” – інструмент єдиної санкційної стратегії протидії агресії росії в умовах зростання загроз національній безпеці України

Володимир Горбатюк
заступник начальника Генерального штабу Збройних Сил України
Генеральний штаб Збройних Сил України
03168, проспект Повітряних Сил, 6, Київ, Україна
e-mail: gorbvol@yahoo.com
ORCID: 0009-0009-9566-3168

Іван Гаврилюк
кандидат військових наук, старший дослідник
перший заступник Міністра оборони України
Міністерство Оборони України
03168, проспект Повітряних Сил, 6, Київ, Україна
e-mail: ivan_havryliuk@ukr.net
ORCID: 0000-0002-3514-0738

Олег Семененко
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

Володимир Башинський
доктор технічних наук, професор
начальник Державного науково-дослідного інституту
випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки
Державний науково-дослідний інститут
випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки
e-mail: dndivsovt@post.mil.gov.ua
ORCID: 0000-0003-0966-5714

Віктор Царинник
ад’юнкт науково-організаційного відділу
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: viktor_0202@i.ua
ORCID: 0009-0003-8638-6353

Анотація. Війна росії проти України стала однією з наймасштабніших геополітичних криз у XXI столітті, що має серйозні наслідки не тільки для регіону, а й для світового порядку. Санкції, введені країнами Заходу, стали ключовим інструментом для намагання зупинити агресію та змусити росію змінити свою поведінку. Вивчення цих санкцій дозволяє

оцінити їх вплив на глобальну стабільність. Санкції мають значний вплив на економіку росії, а також на світову економіку. Вони призводять до змін у торгових потоках, вартості енергоносіїв, інвестиційних потоках та розвитку альтернативних ринків. Аналіз економічних ефектів санкцій дозволяє зрозуміти, наскільки ефективними є ці заходи у досягненні політичних цілей. Введення санкцій є важливим інструментом зовнішньої політики, який змінює структуру міжнародних відносин. Санкції можуть створювати нові альянси, впливати на політику інших країн і змінювати міжнародні економічні та торгові взаємозв'язки. Це вимагає аналізу для прогнозування подальших змін у світовій дипломатії. Війна в Україні є не тільки геополітичним конфліктом, а й має величезні гуманітарні наслідки. Санкції часто оцінюються з точки зору того, як вони впливають на звичайних громадян росії та України. Вивчення санкцій дає змогу зрозуміти, як балансувати між економічним тиском і гуманітарними наслідками. Таким чином, тема накладання санкцій на росію є багатогранною і надзвичайно актуальною в контексті поточної війни, оскільки вона охоплює не тільки економічні та політичні аспекти, але й глобальні виклики у сфері міжнародних відносин і безпеки. Головною метою статті є посил для країн Заходу щодо пошуку шляхів та інструментів активної протидії агресивній політиці росії, створення та впровадження єдиної санаційної стратегії для України та її партнерів у війні проти агресії. Основними методами досліджень є методи аналізу та синтезу, дедукції та індукції. Основними результатами статті є: висвітлення позитивних наслідків для нашої країни зустрічей у форматі "Рамштайн"; вивчення недосконалості процесів накладання санкцій на росію; пошук новітньої, єдиної та біль дієвої санкційної стратегії для України та її партнерів у війні проти агресора. Матеріали статті можуть бути корисними для керівників країни вищої ланки, вищого командного складу сил оборони та безпеки держави, аналітиків, науковців і дослідників у галузі національної безпеки та розвитку оборонної сфери держави.

Ключові слова: виклики та загрози, санкції, формат "Рамштайн", Рамштайнський процес, міжнародна безпека, міжнародна підтримка, допомога партнерів, колективна оборона держав-членів НАТО, оборонно-промисловий комплекс, "Санкційний Рамштайн", "Санкційний фронт", "Єдиний санкційний фронт", військова допомога, національна безпека, національна економіка.

Вступ (Introduction)

Формат "Рамштайн" (або Рамштайнський процес) є ініціативою, започаткованою Німеччиною, яка спрямована на забезпечення міжнародної безпеки, співпраці та діалогу, зокрема в контексті війни в Україні. Однак, важливо розуміти, що формат "Рамштайн" – це не прямий механізм розв'язання конфлікту чи забезпечення безпеки, а скоріше платформа для обговорення та обміну думками між сторонами [1]–[6].

Участь України у дипломатичних зустрічах у форматі "Рамштайн" характеризується такими позитивними наслідками:

по-перше – це можливість діалогу, тобто Україна у таких зустрічах може висловити свої позиції, обговорити проблеми та пошукати спільні шляхи розв'язання проблемних питань у протистоянні агресору;

по-друге – це підтримка країн-партнерів, бо участь у форматі "Рамштайн" може допомогти Україні отримати зброєю, амуніцію, техніку та поради від інших учасників процесу, зокрема, від європейських партнерів та Сполучених Штатів Америки (США);

по-третє – це міжнародна увага. Зустрічі у форматі "Рамштайн" забезпечують певний рівень міжнародної уваги до проблем України, що може сприяти залученню додаткових ресурсів та підтримці.

Враховуючи це, участь України у дипломатичних зустрічах у форматі “Рамштайн” є ключовим елементом перемоги України у війні з росією та основою зміцнення міжнародної підтримки.

Серія дипломатичних зустрічей у форматі “Рамштайн” синхронізувала та прискорила надання Україні зброї для протистояння широкомасштабному російському вторгненню. Безпрецедентне об’єднання понад 50 держав-союзників стало одним із найважливіших інструментів, завдяки якому Україна відчула потужну допомогу партнерів та змогла вистояти проти навали російських загарбників у перший період війни та продовжує боротися за свою незалежність до теперішнього часу [4]–[8].

Допомога партнерів дозволила силам оборони України зупинити наступ, відбити частину своїх територій та ефективно протидіяти російським військам на фронті сьогодні. Зараз де-факто допомога країн-партнерів зброєю силам оборони України стає міцним підґрунтям для подальшої інтеграції Збройних Сил (ЗС) України в систему колективної оборони держав-членів НАТО. Інтеграція України до НАТО можлива тільки за умов синхронізації та сумісності ЗС України із збройними силами держав-членів НАТО.

Зустрічі у форматі “Рамштайн” вже увійшли в історію, як факт безпрецедентного єднання цивілізованого світу та підтримки легітимності міжнародного права у світі шляхом надання допомоги та зброї Україні, що протистоїть жорстокій російській агресії та відстоює своє беззаперечне право на суверенітет та недоторканість територій [1]–[12].

Але недосконаліть процесів накладання санкцій на росію, створює певні можливості для росії щодо їх обходу. Сьогодні, країнам-партнерам та країнам, які ще не визначилися із своєю позицією щодо України, необхідно зрозуміти, що санкції – це ще потужніше зброя ніж танки, літаки та системи протиповітряної оборони, які вкрай потрібні сьогодні Україні, щоб себе захистити. Можливість їх обходу російською стороною знижує ефективність переданої Україні зброї та створює сприятливі умови для функціонування оборонно-промислового комплексу (ОПК) та економіки росії щодо нарощування її бойового потенціалу.

Саме тому зараз вкрай необхідною є нова форма партнерства, так званий “Санкційний Рамштайн”, який повинен стати сумісним “санкційним фронтом” боротьби “добра зі злом”, “світла з темрявою”, “верховенства права та нехтування його законами” тощо.

У сучасній системі глобальної безпеки формат “Рамштайн” набуває ключового значення як ефективний механізм координації зусиль міжнародної спільноти у протидії агресії та забезпеченні стійкості національної безпеки. Його унікальність полягає у здатності об’єднувати країни й військово-політичні союзи навколо єдиної санкційної та оборонної стратегії. Формат “Рамштайн” демонструє, що лише через колективні дії, узгодження ресурсів і спільне формування рішень можливо ефективно реагувати на зростаючі виклики, включно з військовою агресією, економічним тиском і гібридними загрозами.

Цей формат відіграє провідну роль у створенні нових стандартів взаємодії між країнами, що прагнуть підтримувати стабільність і безпеку у світі. Він є не лише майданчиком для стратегічних консультацій, але й інструментом оперативної мобілізації ресурсів, впровадження скоординованих санкцій та інших заходів впливу на агресора. Таким чином, “Рамштайн” стає наріжним каменем сучасної архітектури колективної безпеки, здатним ефективно адаптуватися до змінного характеру загроз у XXI столітті.

Методологічна основа (Methodological Framework)

Безумовно, допомога партнерів дозволила силам оборони України зупинити наступ та відбити частину своїх територій (більш детальний аналіз отриманої допомоги за результатами зустрічей у форматі “Рамштайн” наведено у табл. 1.), проте головною метою створення такого фронту є об’єднання всіх країн цивілізованого світу для ефективної

протидії намаганням росії обійти жорсткі санкції та примусити її покинути територію України та дотримуватися норм міжнародного права [1]–[15].

Більш детальний опис отриманої допомоги для України за результатами проведення робочих зустрічей між представниками держав-союзників у форматі “Рамштайн”:

Рамштайн 1 (26 квітня 2022 року, База ПС США “Рамштайн”)

26 квітня, на контрольованій США авіабазі “Рамштайн” у Німеччині було проведено першу зустріч між представниками 40 держав-союзників. Зустріч була “консуультативною”, на якій розглядалося питання: “як партнери України можуть сприяти зміцненню її військової сили після закінчення війни?”.

Таблиця 1. Аналіз тримaної допомоги для України за результатами зустрічей між представниками держав-союзників у форматі “Рамштайн”

Дата		2022 рік							2023 рік					
	26.04	23.05	15.06	20.07	08.09	12.10	16.11	20.01	14.02	15.03	21.04	25.05	
Зустріч	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	
ППО					NASAMS; IRIS-T	NASAMS	HAWK (2од.)	NASAMS; PATRIOT	SAMP-T	NASAMS; (2од.)	+	NASAMS	Допомога
Танки									LEOPARD	LEOPARD 2			
Бронетех.		+		+	+			+	+	+			
Артилерія		+	HIMARS; MARS-II; 155-mm	+	+	MARS-II; PzH 2000	+	+	+				
Ракети		HARPOON	HARPOON		HELLFIRE	AMRAAM							
Літаки										МІГ-29		+	
Гелікопт.			+										
Б/пр. для арт., ППО		+		+		+	ракети HAWK	ракети NASAMS; б/пр.	+	+	+		
Амуніція, спорядж., стрілкове озбр.						+	+						
Навчання в/сл	+	+		+	+				+	+	+	+	
Ремонт техніки				+	+					+	+	+	
Плавзас.													
Дрони													
Пакет в. допомоги	5 млрд. дол США			400 млн. дол. США				3,3 млрд			325 млн		

Продовження таблиці 1. Аналіз триманої допомоги для України за результатами зустрічей між представниками держав-союзників у форматі “Рамштайн”

Дата	2023 рік							2024 рік										2025 рік
	15.06	18.07	19.03	11.10	22.11	23.01	14.02	19.03	26.04	20.05	13.06	06.09	09.01
Зустріч	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
Допомога													
ППО	+			MSI-DS TERRAHAWK PALADIN	PATRIOT; IRIS-T	+	+	+	PATRIOT			HAWK (батарея)	IRIS-T (17од.)
Танки	+									LEOPARD 2A (19од.)			LEOPARD 1A5 (77од.)
Бронетех.	БМП CV90	M113								YPR-765	+	BRADLEY M2; M113; MRAP	+
Артилерія							+				+		PzH 2000 (12 од.)
Ракети	+					+							
Літаки								+				F16	
Гелікопт.													
Б/пр. для арт., ППО	+	+		+		+	+	+		6/пр. 155мм; ракети PATRIOT; ракети перехоп.	+	Ракети (650 од.) ППО RIM-7; Singer: 155mm; 105mm; TOW; Javelin; AT-4; двиг. НУР (1300од.)	ракети IRIS-T (50 од.)
Амуніція, спорядж., стрілкове озбр.												+	
Навчання в/сл	+	+	+	+	+	+						+	+
Ремонт техніки	+										+	+	
Плавзас.											катери	катери	

Зустріч не проходила під егідою НАТО, однак держави-члени Альянсу були представлені на ній у повному складі. За результатами зустрічі для підтримки України було виділено понад 5 мільярдів доларів США.

Рамштайн 2 (23 травня 2022 року, онлайн)

23 травня було проведено так званій "Рамштайн-2" в онлайн-форматі. Під час проведення зустрічі до групи вперше приєдналися міністри з Австрії, Боснії й Герцеговини, Ірландії, Колумбії та частково визнаної Республіки Косово.

За результатами зустрічі було вперше ухвалено рішення щодо постачання артилерії 155-мм калібру, бронетехніки, боєприпасів для артилерії та систем ППО, посилення берегової оборони тощо.

Рамштайн 3 (15 червня 2022 року, Брюссель)

15 червня у Брюсселі було проведено третю зустріч у форматі "Рамштайн". У бельгійській столиці зібралися міністри оборони приблизно 50 країн, а також представники НАТО та Європейського Союзу. До груп вперше приєдналися міністри з Еквадору (Луїс Лара Харамільо), Молдови (Анатолій Носатий) і Грузії (Джуаншер Бурчуладзе).

Результатом цієї зустрічі стало постачання далекобійних реактивних систем залпового вогню (РСЗВ) М270 та їхнього полегшеного варіанту М142 HIMARS, а також іншого озброєння, що вже надавалося після попередніх зустрічей: Harpoon, артилерія, гелікоптери тощо.

Рамштайн 4 (20 липня 2022 року, онлайн)

Зустріч було проведено 20 липня в онлайн-форматі. За результатами зустрічі було оголошено про новий пакет допомоги Україні в розмірі 400 млн. доларів США, у рамках якого було передано понад 1000 високоточних боєприпасів для 155-мм артилерії.

Рамштайн 5 (8 вересня 2022 року, База ПС США "Рамштайн")

8 вересня на база ПС США "Рамштайн" було проведено п'яту зустріч країн-союзниць, які допомагають Україні у війні з росією. Під час зустрічі було закріплено курс на довгострокову підтримку України.

За результатами зустрічі було визначено в пріоритеті розвиток трирівневої системи ППО/ПРО та активізація навчань українських військових. Вперше Україні було надано систему ППО типу NASAMS та IRIS-T, виділено понад 400 млн. доларів США.

Рамштайн 6 (12 жовтня 2022 року, Брюссель)

12 жовтня в Брюсселі відбулася шоста зустріч. Їй передував масований ракетний обстріл України 10 жовтня. За підсумками зустрічі Україні було додатково надано систему ППО (NASAMS). Також було надано самохідні артилерійські установки PzH 2000 та реактивні системи залпового вогню MARS II, ракети для систем протиповітряної оборони на суму15 млн. доларів США. Крім того, про додатковий пакет допомоги на суму 47 млн. доларів США оголосила Канада: до нього увійшли артилерійські снаряди, зимові форма та обладнання, камери для дронів та обладнання для супутникового зв'язку.

Рамштайн 7 (16 листопада 2022 року, онлайн)

16 листопада було проведено сьому зустріч. Пріоритетом для України залишилося питання захисту українського неба. Було збільшено постачання Україні сучасних засобів ППО. Вперше було надано дві пускові установки HAWK та ракети до них. Також було надано зимове спорядження, артилерія та боєприпаси для РСЗВ.

Рамштайн 8 (20 січня 2023 року, База ПС США "Рамштайн")

Зустріч відбулася 20 січня на фоні падіння гелікоптера у Броварах, у якій загинув міністр внутрішніх справ України Денис Монастирський, і ракетного удару росії по житловому будинку в Дніпрі. Для більш надійного захисту повітряного простору України було вперше надано зенітно-ракетний комплекс PATRIOT. Також додатково виділено ракети до комплексу NASAMS та боєприпаси. США підписано 30-й пакет матеріально-технічної

допомоги на 2,5 млрд. доларів США, а Німеччиною надано 1 млрд. євро (загалом було надано приблизно 3,3 млрд. євро).

Рамштайн 9 (14 лютого 2023 року, Брюссель)

Дев'ята зустріч, яка була 14 лютого стала вирішальною в питанні передачі важкого озброєння, яке партнери погодили раніше. Україні вперше було ухвалено рішення щодо передачі важких танків LEOPARD. Також вперше отримано систему ППО SAMP-T.

Рамштайн 10 (15 березня 2023 року, онлайн)

Коаліцією країн-учасниць формату "Рамштайн" наголошено щодо подальшої підтримки України, надаючи танки, бронетехніку, БМП та тренуючи українських військових. Оголошено про новий пакет військової допомоги Україні (зокрема, артилерійські снаряди та зенітні ракети). Крім того, розпочала передачу додаткових танків Leopard 2 та літаків МІГ-29. Передано додатково дві системи ППО NASAMS.

Рамштайн 11 (21 квітня 2023 року, База ПС США "Рамштайн")

21 квітня в Німеччині відбулося 11-те засідання Контактної групи з питань оборони України в рамках формату Рамштайн. Було анонсовано новий військовий пакет допомоги в розмірі 325 млн доларів США. Підписано договір про створення в Польщі Центру з технічного обслуговування та ремонту основних бойових танків України Leopard 2.

Рамштайн 12 (25 травня 2023 року, онлайн)

25 травня відбулася зустріч міністрів оборони країн-партнерів України. На зустрічі було обговорено пошук додаткових систем ППО для Києва, навчання українських пілотів на винищувачах General Dynamics F-16 Fighting Falcon і створення нового центру обслуговування танків Leopard. Країни-учасниці Рамштайну станом на травень 2023 року виділили воєнної допомоги на 65 млрд. доларів США. Україна домовилася з США купити американську ЗРК NASAMS (орієнтовна вартість системи – 285 млн. доларів США).

Рамштайн 13 (15 червня 2023 року, Брюссель)

15-16 червня відбулося засідання міністрів оборони країн НАТО. Оголошено про постачання озброєння та іншу безпекову допомогу (зокрема – системи ППО, ракети, танки, броньовані машини, розвідувальні та ударні безпілотники, боєприпаси, обслуговування техніки та тренування військових). Підтримано ідею створення "ІТ-коаліції".

Рамштайн 14 (18 липня 2023 року, онлайн)

18 липня відбулося засідання міністрів оборони країн НАТО та запрошених гостів в онлайн режимі. Прийнято рішення щодо передачі бронетранспортерів М113, які необхідні для контрнаступу (точну кількість машин не розголошено).

Рамштайн 15 (19 вересня 2023 року, База ПС США "Рамштайн")

Під час зустрічі на базі Рамштайн у Німеччині, яка відбулася 19 вересня, Україна, Естонія та Люксембург запустили ІТ-коаліцію (створення якої було анонсовано на 13-й зустрічі у форматі Рамштайн 15 червня 2023 року). Основним результатом ІТ-коаліції є створення єдиної цифрової екосистеми бойового управління та управління оборонними ресурсами для Сил безпеки й оборони України.

Рамштайн 16 (11 жовтня 2023 року, Брюссель, штаб-квартира НАТО)

Президент України Володимир Зеленський уперше був присутній на засіданні "Рамштайну". Учасники зосередилися насамперед на протиповітряній обороні та боєприпасах для України, а також низці інших систем, у яких є нагальна потреба. Оголошено про передачу Україні новітньої зенітної системи MSI-DS Terrahawk Paladin для боротьби з безпілотниками.

Рамштайн 17 (22 листопада 2023 року, онлайн)

У зустрічі брали участь представники понад 50 держав. На зустрічі сформовано нову коаліцію наземних засобів протиповітряної оборони (Ground-Based Air Defence) за

лідерством Німеччини та Франції, до якої долучилися 20 країн. Головною подією стало оголошено про пакет допомоги, у який, зокрема, входять системи IRIS-T і PATRIOT.

Рамштайн 18 (23 січня 2024 року, онлайн)

Відмінністю 18-го "Рамштайну" стала формалізація "коаліції спроможностей" (capability coalitions), сформованої під час попередніх засідань (авіаційна, танкова, артилерійська та коаліція морської безпеки), а також формування нової коаліції наземних засобів протиповітряної оборони. У контексті започаткування коаліції артилерійських спроможностей, був підтверджений досвід України у застосуванні артсистем, які надаються міжнародними партнерами. Попри нестачу необхідних боєприпасів на складах Альянсу та недостатні темпи їх виробництва, партнери поступово задовольняють потреби ЗС України шляхом інвестування у виробництво саме боєприпасів і артилерійських систем з перспективою виведення обсягів їх виробництва на повну потужність у 2024 році.

Рамштайн 19 (14 лютого 2024 року, онлайн)

Офіційно почала роботу коаліція Коаліції інтегрованої протиповітряної та протиракетної оборони. Здійснюються домовленості з партнерами відносно отримання винищувачів F-16.

Рамштайн 20 (19 березня 2024 року, База ПС США "Рамштайн")

Союзники акцентували на необхідності постачання Силам оборони боєприпасів, систем ППО, F-16 та дронів. Значна кількість країн заявила про пакети допомоги, які містять боєприпаси 155 мм, 152 мм, 105 мм та інші. Головною подією 20-го засідання стало оголошення нової військової допомоги Україні на 500 мільйонів євро.

Рамштайн 21 (26 квітня 2024 року, онлайн)

США надано Україні додаткові ракети PATRIOT для її систем протиповітряної оборони в рамках додаткового пакету допомоги на 6 млрд доларів США.

Рамштайн 22 (20 травня 2024 року, онлайн)

В результаті засідання було оголошено доставити ще 19 танків LEOPARD 2A4. Надано БМП YPR, оснащених станціями дистанційного керування озброєнням для вогневої підтримки на полі бою, а також надано боєприпаси 155 мм та ракети до PATRIOT.

Рамштайн 23 (13 червня 2024 року, у штаб-квартирі НАТО в Брюсселі)

США оголосили пакет військової допомоги на 225 млн. доларів США. Офіційно його зміст пакету не розголошувався, але, за інформацією американських ЗМІ, туди могли увійти: боєприпаси для реактивних артилерійських систем HIMARS, мінометні системи та артилерійські снаряди, ракети для систем протиповітряної оборони HAWK, зенітні ракети Stinger, протитанкові системи Javelin та AT-4, 155-мм гаубиці, бронетехніка, патрульні катери, вибухівка та додаткові запчастини.

Рамштайн 24 (6 вересня 2024 року, База ПС США "Рамштайн")

США офіційно оголосили про надання нового пакету зброї Україні на 250 млн. доларів США. Він містить ракети для ППО, боєприпаси для HIMARS, бронетехніку та іншу зброю, зокрема: ракети RIM-7 і забезпечення ППО, ракети Stinger, боєприпаси для HIMARS, артилерійські боєприпаси калібру 155 мм та 105 мм, ракети TOW, протитанкові системи Javelin і AT-4, бойові машини піхоти Bradley, бронетранспортери M113, протимінно-стійкі транспортні засоби із захистом від засідки (MRAP), боєприпаси до стрілецької зброї та гранати, патрульні катери, морське навчальне обладнання, підривне обладнання та боєприпаси, запчастини, допоміжне обладнання, послуги, навчання, транспорт.

Рамштайн 25 (9 січня 2025 року, База ПС США "Рамштайн")

Засідання Контактної групи з питань оборонної підтримки України відбулося 9 січня під головуванням міністра оборони США Ллойда Остіна. Серед учасників – військові представники з понад 50 країн. США не встигають витратити залишки – понад 4 млрд. доларів, погоджених Конгресом у 2024-му. Україні мають виділити пакет на 500 млн.

США оголосили про пакет підтримки на 250 млн доларів (ракети для систем ППО, боєприпаси для ракетних систем та артилерії, бронетехніка та протитанкова зброя);

Німеччина заявила про передачу 12 гаубиць Panzerhaubitze 2000, 77 бойових танків Leopard 1A5, 17 систем IRIS-T середньої та малої дальності;

Велика Британія - про поставки 650 легких багатоцільових ракет;

Канада – про навчання українських пілотів на F-16 та передачу обладнання українським авіабазам та флоту;

Нідерланди - про передачу обладнання для технічного обслуговування винищувачів F-16 та додаткові ракети класу "повітря-повітря" під F-16;

Іспанія – про передачу батареї протиповітряної оборони HAWK із шістьма пусковими установками.

Союзники і партнери України за підсумками засідання “Рамштайну” виділили додатково майже 234 млн. доларів США у Міжнародний фонд для нашої держави (IFU).

Питанню щодо вивчення санкційної політики як інструмент геополітичного тиску на міжнародній арені, а також її економічні та правові аспекти вивчають як українські наукові дослідники, політики та діячі [1-10], а також і зарубіжні [11-17].

Таким чином слід зазначити, що “Санкційний Рамштайн” повинен стати концепцією нового формату партнерства, спрямованого на підтримку України в її зусиллях протистояти агресії росії. Основні завдання такого партнерства можна умовно поділити на два напрями.

Перший напрям завдань пов’язаний із безпосередньою підтримкою сил оборони (ЗС) України, а саме:

обговорення питань передавання зброї (стрілецьке озброєння, бронетехніку, артилерію, ракетну та авіаційну техніку тощо), постачання військового обладнання та військової допомоги Україні для зміцнення її обороноздатності та здатності протистояти російській агресії, захисту населення та цивільної інфраструктури;

технічна підтримка, яка полягає у наданні технічної допомоги в навчанні та обслуговуванні постаченої зброї, а також в удосконаленні військових та оборонних систем України;

тренування та консультації, тобто країни-учасники повинні проводити спільні навчання та тренування з українськими військовими з метою підвищення їхньої бойової готовності та ефективності;

логістична підтримка, партнерство повинно забезпечити логістичну підтримку для транспортування та постачання зброї та військового обладнання до України.

Другий напрям пов’язаний із протидією країні-агресору та підтримки національної економки Україні:

координація санкційних заходів, тобто учасники “Санкційного Рамштайну” повинні об’єднати свої зусилля для розробки та впровадження спільних санкційних заходів проти росії, що може включати введення нових санкцій, посилення існуючих або узгодження стратегій їх застосування;

економічна підтримка України полягає в тому, що “Санкційний Рамштайн” повинен сприяти економічній підтримці України шляхом надання фінансової допомоги, інвестицій або торговельних переваг;

політична підтримка полягає в тому, що учасники партнерства повинні забезпечувати політичну підтримку Україні на міжнародній арені, виступаючи за її інтереси та осуджуючи і шукаючі дієві механізми за порушення міжнародного права росію;

інформаційна підтримка полягає в тому, що “Санкційний Рамштайн” також повинен активно просувати інформацію про ситуацію в Україні та російську агресію, а також впливати на громадську думку в своїх країнах для підтримки України та здійснювати через свої технологічні можливості (проєкти) інформаційний вплив на думку населення росії;

взаємодія з іншими міжнародними інституціями, співпраця з іншими міжнародними організаціями, формування альянсів з метою зміцнення санкційного фронту та підтримки України.

Увесь перелік завдань "Санкційного фронту" повинен бути спрямований на створення єдиної та ефективної стратегії міжнародної підтримки України в її боротьбі проти російської агресії, що дозволить збільшити тиск на росію та забезпечити безпеку і суверенітет українського народу.

Сьогодні основна частина технологічної зброї (різні види та типи ракет, ударні безпілотні літальні апарати (БПЛА)), яка є на озброєнні росії мають у своєму складі елементи систем управління, живлення, передачі даних тощо.

Так, наприклад, для виготовлення БПЛА "Ланцет" росіяни використовують елементи живлення, відео декодери, мережеві процесори, чіпи пам'яті, транзистори, мікросхеми, високочастотні підсилювачі, модулі супутникової навігації тощо – усі перелічені елементи є іноземного виробництва. Без цих комплектуючих виготовлення ракет, якісних високотехнологічних ударних БПЛА, систем та пристроїв наведення і керування зброєю росіянами було б просто неможливим.

Сьогодні в росії розгорнуто декілька ліній виробництва ударних безпілотних літальних апаратів (БПЛА) та стратегічних ракет, якими росіяни регулярно завдають ударів по Україні та вбивають не тільки військових, а й цивільних українців і навіть дітей. Кількісні показники виробництва ракет та БПЛА безпосередньо залежать від іноземних комплектуючих. Такий стан справ створює нагальну необхідність зміцнення контролю за експортом та імпортом таких комплектуючих, а також розгляду можливостей для контролю за своєю продукцією іноземними виробниками з метою недопущення потрапляння цієї технологічної продукції до ОПК росії через країни прихильні до неї або залежні від неї.

Значна кількість іноземних комплектуючих містяться в ракетах "Іскандер-К", у крилатих ракетах повітряного базування Х-101, керованих ракетах Х-59Мк-2, ракетах класу "Кинджал", БПЛА типу "Shahed-136", "Ланцет", "Mohajer-6", "Zala 421-16E" та багатьох інших зразках озброєння.

Довоєнний досвід показує, що для виробництва своїх ракет, БПЛА та технологічної зброї росія використовує електроніку, більшість якої вироблена в інших державах. Наприклад, елементи сучасних російських ракет складаються із електронних компонентів, де понад 70% припадає на компанії, що належать США. Деталі від компаній із США знайшли більш ніж у 80 збройних виробах. Тільки за даними офіційних реєстрів різних структур контролю закупівлі зброї можна визначити, що понад 180 компонентів американських виробників знайдено у російському озброєнні та техніці.

Другою країною після США за часткою електроніки в технологічному озброєнні росії є Швейцарія (біля 8%), на Японію і Німеччину припадає понад 3,5%. За відкритими даними деталі 39 японських компаній знайшли у 38 російських виробах: безпілотниках "Shahed-136", "Mohajer-6", "Орлан-10", ракетах "Кинджал", "Іскандер-К" та Х-101, деяких радіостанціях, танках Т-72Б3 та іншій техніці.

У 34 видах російського озброєння та техніки були виявлені компоненти з Німеччини, всього від 36 компаній. Німецькі деталі знаходили знову-таки у безпілотниках, ракетах "Іскандер-К" та Х-101, комплексах радіоелектронної боротьби (РЕБ). Росія під час виробництва озброєння та військової техніки використовувала та продовжує використовувати також компоненти з інших європейських країн – Британії, Швейцарії, Франції, Італії, Нідерландів, Ірландії, Швеції, Іспанії, Данії, Бельгії, Польщі, Австрії тощо.

Наприклад, у 15 видах зброї та техніки було знайдено компоненти від 13 британських компаній – у безпілотниках, станціях радіоперешкод Р-330 БМВ, танках Т-72Б3, бронеавтомобілях. Компоненти від 11 швейцарських компаній є у 47 видах озброєння та

військової техніки – зокрема, ракетах Х-59Мк-2, Х-101, “Калібрах”, “Іскандер-К”, безпілотниках “Shahed-136”, “Mohajer-6”, “Supercam-S350”, “Ланцет” та інших. У деяких типах безпілотників, комплексах РЕБ, радіостанціях, ракетах Х-101, а також в іншій техніці виявлено компоненти 7 компаній з Нідерландів. У безпілотнику “Орлан-10” було знайдено деталь від польської компанії. Росія також використовує для безпілотників, ракет, систем РЕБ, радіостанцій, апаратури внутрішнього зв'язку та іншої техніки деталі з Тайваню (35 компаній). Переважно це карти пам’яті та мікросхеми. Компоненти 9 компаній з Південної Кореї виявлені у російській зброї та техніці. Також знайдено деталі ізраїльського виробництва – у безпілотниках “Корсар” та “Орлан-10”, бронеавтомобілях “Тайфун-К”. Така кількість комплектуючих іноземного виробництва в зброї росії є сьогодні приголомшливою. Сьогодні треба зрозуміти усьому світу те, що якщо створити умови, коли росія не зможе отримувати ці комплектуючи навіть обхідними шляхами, виготовлення та обладнання зброї високотехнологічними компонентами для росії стане глобальною проблемою, яка зменшить обсяги виробництва зброї, що вбиває сьогодні українців не тільки на фронті але й в середині країни, де гинуть цивільні та діти (станом кінець 2023 року більше ніж 1700 дітей постраждали в Україні внаслідок повномасштабної збройної агресії росії: 511 дітей загинули та щонайменше 1148 отримали поранення різного ступеня тяжкості).

Результати (Results)

Світ сьогодні має об’єднатися задля не розповсюдження своїх технологій до авторитарних та агресивних країн. Зупинка та контроль над постачанням технологічних компонентів для зброї країн-агресорів та країн з агресивною воєнною політикою повинно стати основним завданням країн-партнерів України у війні проти росії. Країни-партнери мають сьогодні об'єднати свої зусилля в цьому питанні та виробити єдину санкційну стратегію, тобто створити так званий “єдиний санкційний фронт”.

Країни-партнери України повинні сьогодні зрозуміти, що співпраця з країною-агресором є економічно вигідною сьогодні, але є загрозливою для безпеки цих країн та регіонів в цілому в найближчому майбутньому. На превеликий жаль, не всі країни сьогодні це розуміють та продовжують притримуватися недалекоглядної політики, яка несе певну вигоду сьогодні. Створення формату “Санкційного Рамштайну” – “санкційного фронту” з метою об’єднання країн задля захисту демократії та свободи з початком повномасштабного російського вторгнення повинно стати основним інструментом контролю за санкціями проти агресивних країн. Тобто сьогодні в умовах пошуку колективних шляхів та інструментів активної протидії агресивній політиці деяких країн світу дуже надважливо найближчим часом ініціювати зустріч країн, які повинні стати союзниками, що поєднанні однією метою вироблення основних стратегічних цілей і координації спільних зусиль в форматі “Санкційного Рамштайну”.

Зараз необхідно зосередитися на важливості впровадження єдиної санкційної стратегії для України та її партнерів у війні проти агресії. Зазначається, що формування санкційного фронту країн-партнерів є ключовим елементом успішної стратегії України в цьому конфлікті. Ця єдина стратегія сприятиме збереженню міжнародної єдності та координації у протистоянні агресору, що підвищить шанси на перемогу для України та сприятиме стабільності і безпеці в регіоні.

Але не треба забувати і про існуючи недоліки функціонування санкційного механізму у форматі “Рамштайн”, до основних з них можна віднести:

- *низька ефективність деяких санкцій, а саме:*

1) Відсутність повного охоплення. Багато санкцій не охоплюють всі критично важливі сектори економіки росії, зокрема енергетичний сектор, що дозволяє країні обходити санкції через альтернативні ринки та партнерства;

2) Обхід санкцій. Росія активно використовує посередників, третьосторонні країни та контрабандні маршрути для обходу санкцій, що знижує їх ефективність. Це включає використання фіктивних компаній та перепродаж товарів;

3) Тривалий період впливу. Економічний вплив санкцій може бути сповільненим через велику стабільність деяких російських секторів, таких як енергетика. З часом країна може адаптуватися до санкційних умов за рахунок переорієнтації на внутрішнє виробництво чи альтернативні ринки.

- *неоднорідність санкцій, а саме:*

1) Різні підходи серед країн. Не всі країни готові накладати санкції або виконувати їх однаково. Наприклад, певні країни ЄС чи Азії можуть мати економічні інтереси, які перешкоджають їхній повній імплементації санкцій, що призводить до розриву в єдності санкційного фронту;

2) Економічний тиск на союзників. Деякі санкції можуть спричиняти економічні труднощі для країн-союзників, особливо тих, хто має тісні економічні зв'язки з росією.

- *недостатня координація на міжнародному рівні.* Санкційні заходи часто не синхронізуються в рамках міжнародних організацій, що сприяє створенню лазівок для росії через відсутність загальних стандартів.

Також до недоліків функціонування формату "Рамштайн" можна віднести:

обмежена охопленість формату. Формат "Рамштайн" залучає лише певні країни та не включає всі ключові держави, які мають потенціал бути залученими до надання військової та економічної допомоги Україні. Це обмежує потенційний ефект і стратегію, спрямовану на зміну балансу сил.

відсутність представників великих глобальних економічних гравців. У деяких випадках країни, які мають важливу економічну або стратегічну роль, не входять до формату, що знижує його глобальну ефективність.

недосконаліть механізму прийняття рішень. Формат "Рамштайн" може бути повільним у прийнятті рішень через потребу консенсусу серед численних учасників. Це може призводити до затримок у наданні допомоги або ухваленні важливих рішень. Відсутність механізму швидкої адаптації до нових загроз чи сценаріїв також є слабким місцем, оскільки деякі країни можуть мати різні погляди на швидкість реагування чи напрямки підтримки.

політичні складнощі та дипломатичні бар'єри. Участь в "Рамштайн" може бути обмежена політичними бар'єрами або коливаннями в міжнародних відносинах. Деякі країни можуть не готові повністю підтримувати Україну через різні геополітичні інтереси або внутрішньополітичні фактори. Тобто деякі країни в межах формату можуть мати економічні чи політичні зв'язки з росією, що може призвести до уповільнення або змін у санкційній політиці чи оборонних ініціативах.

фінансова та ресурсна підтримка. Витрати на підтримку України можуть стати важким тягарем для деяких країн, особливо в умовах глобальних економічних труднощів чи внутрішніх проблем, що може зменшити ефективність військової та економічної допомоги на довгострокову перспективу.

Для досягнення більших результатів необхідно посилити координацію санкцій та підтримки у межах формату "Рамштайн" і міжнародної спільноти в цілому. Це включає інтеграцію нових гравців, покращення механізмів швидкого реагування, а також розвиток більш комплексних стратегій з урахуванням економічних та політичних реалій кожної країни.

Також до існуючих недоліків санкційного інструменту у форматі “Рамштайн” можна віднести аритмічність та недостатня прозорість у процесі отримання озброєння для Сил оборони України, а саме:

аритмічність постачання озброєння:

нерегулярність постачання. Поступове або переривчасте постачання зброї та техніки може створювати труднощі в плануванні операцій Сил оборони України. У випадку, якщо постачання відбувається незафіксованими темпами, військові сили не можуть ефективно інтегрувати нові системи в свої стратегії, а також це ускладнює підготовку персоналу для використання новітніх технологій;

невизначеність термінів поставок. Затримки у доставці зброї або техніки через логістичні проблеми, погодні умови чи дипломатичні обмеження можуть бути критичними для оперативних потреб. Така аритмічність у постачанні може значно знизити ефективність воєнних операцій, коли певні типи озброєнь чи техніки є ключовими для стратегічних успіхів на полі бою.

недостатня прозорість у процесі отримання озброєння:

недостатня інформація для громадськості та військових структур, тобто відсутність прозорості щодо кількості, типу, а також термінів постачання озброєння може створювати внутрішнє непорозуміння між військовими структурами та урядом. Це також може підривати довіру до зовнішньої підтримки, особливо якщо постачання затримується або не відповідає потребам військових;

корупційні ризики. У разі відсутності чітких механізмів контролю за постачанням озброєння можуть виникати корупційні схеми або нецільове використання ресурсів, що негативно впливає на ефективність використання наданої допомоги. Відсутність прозорості може створювати простір для маніпуляцій з боку окремих осіб чи груп, що також знижує довіру до міжнародних партнерів;

політичні маніпуляції. В умовах обмеженої прозорості процесів постачання зброї можна спостерігати політичні маніпуляції чи використання військової допомоги як інструменту дипломатичного тиску. Це може призвести до затримок чи обмежень у наданні критично важливих систем озброєнь для України, залежно від політичних вподобань окремих держав чи організацій.

технічні та практичні недоліки у використанні нового озброєння:

незнання та недосвідченість. У разі швидкого чи нерегулярного постачання новітніх систем озброєння, військові можуть не бути достатньо підготовленими для їх ефективного використання, що може призвести до нераціонального використання ресурсів або навіть до аварій та втрат;

змішання систем, а саме якщо постачання озброєнь здійснюється без урахування взаємодії між різними типами техніки та озброєння, можуть виникати проблеми з інтеграцією нових систем в існуючі військові структури, що може знизити загальну бойову ефективність.

Для досягнення максимального ефекту від міжнародної допомоги Україні необхідно забезпечити регулярність і передбачуваність постачання зброї та техніки, а також підвищити прозорість процесу через чіткі механізми контролю і звітності, що дозволить не лише забезпечити оперативну готовність Сил оборони України, але й підвищити довіру до міжнародної підтримки та зменшити ризики, пов'язані з корупцією та політичними маніпуляціями.

Обговорення (Discussions)

Узагальнюючи можна зазначити, що запровадження та реалізація “Санкційного Рамштайну” та формування єдиної санкційної стратегії країн-партнерів проти росії визначає:

для України те, що:

найшвидша реалізація єдиної санкційної стратегії визначається як критична для зміцнення безпеки та суверенітету країни;

створення “Санкційного Рамштайну” дозволить українському уряду координувати санкційну політику з партнерами та виробляти більш ефективні заходи проти агресора. Цей формат сприятиме підвищенню міжнародного тиску на росію та допоможе зменшити її вплив у регіоні;

формування санкційного фронту сприятиме утриманню агресора та зменшенню його можливостей щодо виробництва зброї та військової техніки, що сприятиме зниженню ступеня напруженості конфлікту та зниження амбіцій щодо втручання в українські справи;

спільна стратегія підвищить міжнародну підтримку для України, зміцнить її позицію на міжнародній арені та допоможе забезпечити мир і стабільність у регіоні.

для країн світу те, що:

успішна реалізація єдиної санкційної стратегії для України може стати прикладом для інших країн, які стикаються з аналогічними викликами, а також запобіжником щодо активізації країн з агресивною воєнною політикою;

збереження міжнародної єдності та координації у питанні санкцій є важливим для міжнародної безпеки та збереження міжнародного правопорядку;

успішне впровадження єдиної стратегії може сприяти стабілізації ситуації в регіоні та запобігти подальшому розповсюдженню конфліктів та агресії на інші країни та регіони;

створення “Санкційного Рамштайну” є не лише необхідністю, але і надзвичайно важливим кроком для України у війні проти агресії з боку росії. Цей формат має стати ключовим елементом у стратегії перемоги, що сприятиме забезпеченню стабільності та миру в регіоні та світі в цілому.

“Санкційний Рамштайн” може послужити прикладом співпраці у вирішенні міжнародних конфліктів через ефективне застосування економічного тиску. Створення такого формату сприятиме зміцненню міжнародної безпеки та миротворчих зусиль.

Висновок (Conclusion)

Створення дієвого інструменту протидії агресії Росії, а саме – формування так званого “Санкційного Рамштайну”, є критично важливим кроком як для України, так і для міжнародної спільноти. Такий інструмент стане ключовим елементом у забезпеченні військової та економічної стабільності в умовах зростаючих викликів глобальній безпеці. Ідея "Санкційного Рамштайну" передбачає не лише координацію дій, але й розробку комплексної, гнучкої та уніфікованої стратегії впливу на агресора, яка ефективно поєднує економічні, політичні та дипломатичні заходи.

До основних результатів статті можна віднести:

по-перше – результати аналізу позитивних наслідків зустрічей у форматі “Рамштайн” для України, які стали важливим майданчиком для консолідації міжнародної підтримки та нарощування оборонного потенціалу;

по-друге – вивчено та розкрито основні недоліки існуючих механізмів санкційного тиску на росію, зокрема недостатня координація, низька швидкість реагування та охоплення ключових сфер, які впливають на агресора;

по-третє – розкрито основні особливості концептуальних основ нової, єдиної санкційної стратегії, яка може стати більш дієвим інструментом для України та її партнерів у боротьбі з російською агресією.

Подальші дослідження доцільно зосередити на наступному:

Формуванні комплексної моделі "Санкційного Рамштайну", яка охоплює механізми швидкої адаптації санкцій до змінних умов.

Розробці методів ефективного моніторингу та виконання санкцій.

Вивченні досвіду інших країн у впровадженні санкцій для створення дієвого прецеденту боротьби з агресією.

Визначенні шляхів залучення нових партнерів до єдиного санкційного фронту, зокрема з регіонів, які наразі залишаються нейтральними або вагаються.

Запропоновані напрями досліджень сприятимуть формуванню більш скоординованої та дієвої стратегії, яка стане основою для тривалого миру та безпеки у світі.

Рекомендації (Recommendations)

Матеріали статті можуть бути корисними для керівників країни вищої ланки, вищого командного складу сил оборони та безпеки держави, аналітиків, науковців і дослідників у галузі національної безпеки та розвитку оборонної сфери держави.

Використані джерела (References)

1. Зеркаль, О. В. (2023). Санкційна політика як інструмент геополітичного тиску: виклики для України. *Вісник міжнародних відносин України, 2(19)*, 51–62.
2. Головченко, С. В. (2022). Економічні санкції проти агресора: досвід України та її союзників. *Національна безпека і оборона, 10(4)*, 35–47.
3. Клімкін, П. А. (2023). Україна у санкційному альянсі: перспективи посилення міжнародного тиску на Росію. *Міжнародні відносини: сучасний вимір, 7(3)*, С. 88–97.
4. Лановий, В. Т. (2023). Економічні аспекти санкційної політики: роль міжнародного співробітництва. *Економіка та держава, 15(10)*, 112–123.
5. Марченко, І. В. (2023). Правові засади впровадження санкцій: український контекст. *Юридичний вісник України, 9(6)*, 72–81.
6. Петренко, А. І. (2022). Санкційний режим та оборонна стратегія України: європейський досвід. *Перспективи розвитку економіки та права, 8(2)*, 44–56.
7. Станішовський, А. (2023). Концептуальні засади трансформації військової освіти: європейський дискурс. *Перспективи та інновації науки, 14(32)*, 441–451.
8. Суслова, Н. М. (2023). Координація санкційної політики між ЄС і США: уроки для України. *Стратегічні студії, 10(5)*, 55–67.
9. Тимошенко, І. М. (2023). Санкції як інструмент протидії гібридним загрозам: кейс України. *Безпека та оборона, 6(11)*, 29–41.
10. Яценюк, А. П. (2022). Міжнародна санкційна коаліція: стратегія для підтримки України. *Українська дипломатія: теорія та практика, 4(1)*, 101–113.
11. “Sanctions and International Relations: A Review of the Ukraine Conflict” Johnson, A. (2023). Sanctions and International Relations: A Review of the Ukraine Conflict. *International Politics Review*, 34(2), 123-138. URL: https://www.internationalpoliticsreview.com/articles/ukraine-sanctions-review
12. “The Impact of Western Sanctions on Russia’s War in Ukraine” Davis, R. J., & Marshall, P. (2024). The Impact of Western Sanctions on Russia’s War in Ukraine. *Journal of European Politics*, 45(1), 89-102. URL: https://www.jep-europeanpolitics.org/impact-of-sanctions
13. “The Rammstein Format and Its Role in Ukraine’s Military Support” Thompson, M. L., & Garcia, V. (2023). The Rammstein Format and Its Role in Ukraine’s Military Support. *Security Studies Review*, 18(3), 211-226. URL: https://www.securitystudiesreview.com/rammstein-ukraine
14. “The Role of Multilateral Security Coalitions in Modern Conflicts: The Case of the Ukraine Crisis” Edwards, H. (2024). The Role of Multilateral Security Coalitions in Modern Conflicts: The Case of the Ukraine Crisis. *Journal of Global Security*, 29(4), 145-160.

URL: https://www.jgsecurity.com/multilateral-coalitions
15. "Sanctions as a Tool of International Diplomacy: The Case of Russia and Ukraine" Mitchell, A. (2023). Sanctions as a Tool of International Diplomacy: The Case of Russia and Ukraine. *Diplomatic Studies Quarterly*, 52(2), 204-218. URL: https://www.diplomaticstudies.com/sanctions-tool
16. "The Global Impact of the War in Ukraine and Western Responses: Economic and Military Dimensions" Walker, B. T. (2025). The Global Impact of the War in Ukraine and Western Responses: Economic and Military Dimensions. *Global Economic Journal*, 33(1), 76-92. URL: https://www.globaleconomicsjournal.com/ukraine-impact
17. "The Geopolitical Implications of the Ukraine Conflict and the Sanctions Regime" Peterson, C., & Xu, J. (2024). The Geopolitical Implications of the Ukraine Conflict and the Sanctions Regime. *International Political Economy Review*, 12(5), 85-101. URL: https://www.ipe-review.com/ukraine-geopolitics

"Ramstein" – an instrument of a unified sanctions strategy to counter Russian aggression in the face of growing threats to Ukraine's national security

Volodymyr Horbatyuk
Deputy Chief of the General Staff of the Armed Forces of Ukraine
General Staff of the Armed Forces of Ukraine
03168, Povitrianykh syl avenue, 6, Kyiv, Ukraine
e-mail: gorbvol@yahoo.com
ORCID: 0009-0009-9566-3168

Ivan Havryliuk
Candidate of Military Sciences, Senior Researcher
First Deputy Minister of Defense of Ukraine
Ministry of Defence of Ukraine
03168, Povitrianykh syl avenue, 6, Kyiv, Ukraine
e-mail: ivan_havryliuk@ukr.net,
ORCID: 0000-0002-3514-0738

Oleh Semenenko
Doctor of Military Sciences, Professor
Deputy Commandant of the Central Research Institute
of the Armed Forces of Ukraine for scientific work
The 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

Volodymyr Bashynskyi
Doctor of Technical Sciences, Professor
The Commandant of the State Scientific Research Institute
of Armament and Military Equipment Testing and Certification
State Scientific Research Institute of Armament and Military Equipment Testing and Certification
e-mail: dndivsovt@post.mil.gov.ua
ORCID: 0000-0003-0966-5714

Viktor Tsarynnyk
Associate Professor of the Scientific and Organizational Department
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: viktor_0202@i.ua
ORCID: 0009-0003-8638-6353

Abstract. Russia's war against Ukraine has become one of the largest geopolitical crises of the 21st century, with serious consequences not only for the region but also for the world order. Sanctions imposed by Western countries have become a key tool in trying to stop aggression and force Russia to change its behavior. The study of these sanctions allows us to assess their impact on global stability. Sanctions have a significant impact on the Russian economy, as well as on the world economy. They lead to changes in trade flows, the cost of energy, investment flows, and the development of alternative markets. An analysis of the economic effects of sanctions allows us to understand how effective these measures are in achieving political goals. The introduction of sanctions is an important foreign policy tool that changes the structure of international relations. Sanctions can create new alliances, influence the policies of other countries, and change international economic and trade relations. This requires analysis to predict further changes in world diplomacy. The war in Ukraine is not only a geopolitical conflict, but also has enormous humanitarian consequences. Sanctions are often assessed in terms of how they affect ordinary citizens of Russia and Ukraine. The study of sanctions allows us to understand how to balance economic pressure and humanitarian consequences. Thus, the topic of imposing sanctions on Russia is multifaceted and extremely relevant in the context of the current war, as it covers not only economic and political aspects, but also global challenges in the field of international relations and security. The main purpose of the article is to send a message to Western countries to find ways and tools to actively counteract Russia's aggressive policy, to create and implement a unified rehabilitation strategy for Ukraine and its partners in the war against aggression. The main research methods are the methods of analysis and synthesis, deduction and induction. The main results of the article are: highlighting the positive consequences for our country of meetings in the "Ramstein" format; study of the imperfection of the processes of imposing sanctions on Russia; search for a new, unified and effective sanctions strategy for Ukraine and its partners in the war against the aggressor. The materials of the article may be useful for the country's top leaders, the top command staff of the defense and security forces of the state, analysts, scientists and researchers in the field of national security and the development of the state's defense sector.

Keywords: challenges and threats, sanctions, Ramstein format, Ramstein process, international security, international support, assistance from partners, collective defense of NATO member states, defense-industrial complex, “Sanction Ramstein”, “Sanction Front”, “United Sanction Front”, military assistance, national security, national economy.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No. 4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.3

Уніфікація та стандартизація у публічних закупівлях озброєння – шлях до зменшення різнотипності озброєння та військової техніки у Збройних Силах України

Олексій Шевченко
кандидат історичних наук
заступник начальника Генерального штабу Збройних Сил України
Генеральний штаб Збройних Сил України
03168, проспект Повітряних Сил, 6, Київ, Україна
e-mail: shevchenko_om@asv.gov.ua
ORCID: 0000-0003-0734-6533

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, 28Б, Київ, Україна
e-mail: klyatt@ukr.net
ORCID: 0000-0002-8267-3748

Олег Семененко
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

Петро Закусило
доктор військових наук, професор
провідний науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: Zps20072017@gmail.com
ORCID: 0000-0003-0421-7736

Василь Харченко
кандидат військових наук
провідний науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: vasaxar@ukr.net
ORCID: 0000-0001-7160-7385

Анотація. Для гарантованого задоволення потреб Збройних Сил України в озброєнні та військовій техніці під час дії правового режиму воєнного стану суттєво спрощено механізм їхньої закупівлі. Відповідно до цих змін Міністерство оборони як державний замовник здійснює закупівлі без застосування видів (процедур) закупівель, які визначено в законодавстві України.

Право на визначення порядку укладання державних контрактів (договорів) надано Міністерству оборони. Такі контракти укладаються на підставі комерційної пропозиції на постачання товару, виконання робіт або надання послуг, наданої вітчизняними або іноземними суб'єктами господарювання. Крім того, до експлуатації (прийняття на озброєння) допускаються зразки озброєння та військової техніки за результатами визначальних відомчих випробувань, проведених іншими державними замовниками.

В умовах правового режиму воєнного стану Міністерством оборони здійснюється закупівля не тільки зразків озброєння та військової техніки, прийнятих на озброєння, а й їхніх аналогів, які відповідають необхідним (заявленим) тактико-технічним характеристикам.

Ці обставини, а також історична спадщина (переважна частина озброєння та військової техніки залишилася із радянських часів), міжнародна військова допомога, яка включає різні типи озброєння та військової техніки, залежно від наявності таких у союзників, активне використання трофейного озброєння спричинили виникнення проблеми різнотипності озброєння у Збройних Силах України. Збільшення кількості типів озброєння та військової техніки призводить до негативних наслідків у вигляді необхідності створення запасів матеріально-технічних засобів для всієї наявної номенклатури, розгортання ексклюзивних систем технічного обслуговування та ремонту, ускладнення підготовки особового складу.

Для зменшення різнотипності озброєння та військової техніки у Збройних Силах України під час їхньої закупівлі у різних виробників пропонується розглянути алгоритм перегляду пропозицій та координації дій замовників з метою вибору обмеженої кількості типів озброєння. Це дозволить упорядкувати процеси закупівлі озброєння та військової техніки для військ (сил), а також підвищити ефективність закупівель.

Ключові слова: багатотипність, ефективність, закупівлі, Збройні Сили України, озброєння та військова техніка, потреби, стандартизація, стандарти НАТО, уніфікація.

Вступ (Introduction)

Питання щодо вибору конкретних зразків озброєння та військової техніки (ОВТ) набуває особливої актуальності в умовах воєнного стану та обмежених ресурсів. З метою своєчасного та повного забезпечення потреб Збройних Сил України (ЗС України) в ОВТ внесено низку змін до законодавчих та інших нормативно-правових актів з питань оборонних закупівель. Водночас нормативно-правова база, яка регулює закупівлю ОВТ під час воєнного стану, ще потребує вдосконалення, а це ускладнює впровадження сукупності узгоджених стандартів, правил і характеристик, які б забезпечували сумісність, ефективність і взаємозамінність ОВТ. Через такий стан не лише стає більш складним логістичне забезпечення, збільшуються витрати на обслуговування і навчання особового складу, а й знижується загальна боєздатність підрозділів (частин), і все це впливає на оперативність бойових дій.

Зазвичай під час проведення державних (оборонних) закупівель на перший план виходить ціновий критерій. Утім, застосування винятково цінового підходу не завжди враховує такі вагомі аспекти, як сумісність із наявною інфраструктурою, довготривалі витрати на обслуговування, навчання особового складу, ремонт і модернізацію. Відтак у

сучасних умовах може виникнути ситуація, коли потрібний зразок за всіма характеристиками дорожчий, але більш ефективний під час бойового застосування.

Для вирішення зазначеного питання необхідно переглянути нормативно-правову базу та практику закупівель, упровадити єдині технічні стандарти, посилити роль Генерального штабу (видів, родів військ (сил)) ЗС України у процесах закупівель, а також залучити сучасні інформаційні технології для моніторингу, управління і контролю за логістичними операціями.

Огляд літератури (Literature review)

Важливе значення для сил оборони має налагоджений процес закупівель товарів і послуг, пов'язаних із обороною. Однак придбання спеціального обладнання, спорядження і техніки для потреб оборони має свої особливості, що суттєво відрізняються від публічних закупівель, які здійснюються в інших сферах. Схему нормативно-правового регулювання оборонних замовлень представлено на рис. 1.

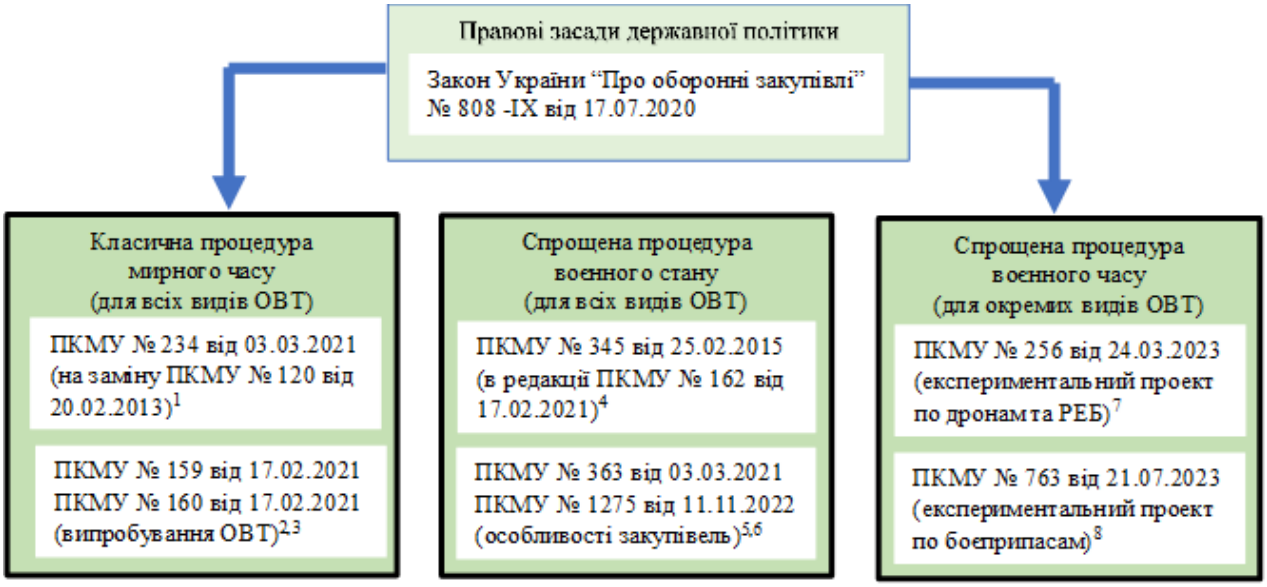


Рисунок 1. Схема нормативно-правового регулювання оборонних закупівель

Законодавче регулювання розглядуваного питання здійснюється завдяки *законам України "Про оборонні закупівлі" та "Про публічні закупівлі", постановам Кабінету Міністрів України № 345, № 1275, № 1178 та № 363* (далі – постанови КМУ) [1–7]. Зазначені нормативно-правові акти дають можливість замовнику розробляти й обґрунтовувати ключові технічні та якісні характеристики, критично важливі для виконання оборонних завдань, та обирати саме ті зразки, що найбільш повно відповідають визначеним параметрам.

У [8] проведено аналіз змін нормативно-правового забезпечення здійснення оборонних закупівель в Україні. Автори запропонували варіант трансформованої національної системи оборонних закупівель в умовах формування підвищеного рівня ризику національної безпеки.

У [9] затверджено порядок формування Переліку пріоритетних зразків ОВТ. Його має сформувати Міністерство оборони на підставі потреб, визначених Генеральним штабом ЗС України, з урахуванням спроможностей українського оборонно-промислового комплексу (ОПК). Для цього внесено відповідні зміни до [5] щодо визначення порядку укладання довгострокових державних контрактів на закупівлю товарів, включених до зазначеного переліку.

До критеріїв формування переліку належать такі:

– зразки ОВТ становлять основу уніфікованого штату сил оборони;

– зразки озброєння прийнято на озброєння, кодифіковано та/або допущено до експлуатації;

– потреба у таких зразках ОВТ зберігатиметься в наступні три, п’ять або десять років;

– виробництво зразків ОВТ освоєно, здійснюється їхн серійне виробництво вітчизняними підприємствами ОПК;

– локалізація виробництва зразків ОВТ становить не менше 50% виробничої собівартості товару.

Успішна реалізація [9] потребуватиме активної участі Генерального штабу в процесі перевірки відповідності обраного типу ОВТ оперативним та стратегічним потребам ЗС України, а також під час аналізу ефективності застосування поставленого озброєння.

Країни НАТО також удосконалюють стандарти STANAG для забезпечення сумісності озброєння [10]. Аналіз нормативно-правового регулювання оборонних закупівель, здійснений у 15 державах – членах НАТО, свідчить про спільні риси у цій сфері й деякі незначні відмінності.

Питання щодо оборонних закупівель в усіх державах урегульовано на законодавчому рівні: у спеціальних (окремих) законах або у загальних законах про державні (публічні) закупівлі чи інших федеральних актах США (табл. 1).

Таблиця 1. Держави із загальним законодавством щодо публічних закупівель, з виокремленням у ньому оборонних закупівель

Держави із загальним законодавством щодо публічних закупівель, з виокремленням у ньому оборонних закупівель	Держави зі спеціальним законодавством щодо оборонних закупівель
Данія	Бельгія
Естонія	Сполучене Королівство
Італія	Канада
Норвегія	Нідерланди
Польща	Німеччина
Чехія	Швеція
Франція	Туреччина
США	

З огляду на зазначене мета статті полягає у висвітленні процесу, коли на основі аналізу різнотипності ОВТ у ЗС України та вивчення нормативно-правової бази, яка врегульовує питання щодо оборонних закупівель, пропонується дієвий механізм для зменшення різнотипності ОВТ у ЗС України шляхом залучення до процесів оборонних закупівель Генерального штабу ЗС України.

Матеріали та методи (Materials and Methods)

Аналіз наявних джерел інформації дає змогу ідентифікувати різнотипність озброєння у підрозділах ЗС України за такими ознаками [11– 13]:

– історична спадщина. ЗС України сформовано на базі армії СРСР, тому ОВТ радянського зразка становили на початку широкомасштабного вторгнення росії значну частину озброєнь у військах (силах);

– виробництво систем ОВТ підприємствами вітчизняного ОПК;

– міжнародна військова допомога. Після початку широкомасштабної війни Україна отримує допомогу від різних країн світу. Ця допомога передбачає різні типи озброєння, залежно від його наявності у союзників;

– експлуатація трофейної техніки. ЗС України активно використовують захоплену ворожу техніку, зокрема танки, бронетранспортери, артилерійські системи тощо.

Різнотипність ОВТ у ЗС України стала вимушеним заходом озброєння в умовах широкомасштабного вторгнення рф в Україну. За даними з відкритих джерел масової інформації, у рамках міжнародної технічної допомоги (МТД) ЗС України тільки за перший рік відсічі повномасштабного вторгнення рф отримали близько 178,2 тисяч одиниць зразків ОВТ різних найменувань [14].

У рамках МТД силам оборони України було поставлено широку номенклатуру видів ОВТ, до якої тільки у семи основних класах озброєння (протитанкові засоби, засоби ППО, БпЛА, бронетехніка, ракетні війська і артилерія, авіація, інженерна техніка) належало 22 різноманітних типи та 211 окремих найменувань відповідних зразків ОВТ, більшість з яких була сучасного західного виробництва.

Для більшої наочності в табл. 2 наведено кількість типів озброєння деяких видів ОВТ ЗС України.

Таблиця 2. Кількість типів озброєння деяких видів ОВТ ЗС України

№ з/п	Назва ОВТ	Кількість типів ОВТ			
		МТД	вітчизняне виробництво	радянське виробництво	усього
1.	Протитанкові ракетні комплекси та гранатомети	19	2	9	30
БРОНЕТАНКОВЕ ОЗБРОЄННЯ ТА ТЕХНІКА					
2.	Основні бойові танки	8	4	4	16
3.	Бойові машини піхоти	5	–	2	7
4.	Бронетранспортери	11	2	4	17
5.	Бронеавтомобілі	28	8	–	36
6.	Спеціальна техніка	11	2	4	17
РАКЕТНІ ТА АРТИЛЕРІЙСЬКІ ЗРАЗКИ ОЗБРОЄННЯ					
7.	Ракетні комплекси	1	2	1	4
8.	Реактивні системи залпового вогню	6	7	3	16
9.	Самохідні артилерійські установки	8	1	5	14
10.	Причіпні артилерійські гармати	7	-	8	15
СИСТЕМИ, КОМПЛЕКСИ ТА ЗРАЗКИ ОЗБРОЄННЯ ПРОТИПОВІТРЯНОЇ ОБОРОНИ					
11.	Засоби розвідки та попередження повітряного нападу	15	8	4	27
ЗАСОБИ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНО-АРТИЛЕРІЙСЬКОГО ПРИКРИТТЯ					
12.	ЗРК дальньої дії	1	–	1	2
13.	ЗРК середньої дальності	1	–	2	3
14.	ЗРК малої дальності	5	–	3	8
15.	ЗРК ближньої дії	15		9	24

В умовах війни оборонні закупівлі часто проводилися і проводяться без урахування уніфікованих вимог до озброєння. Виробники пропонують системи та зразки ОВТ з різними технічними характеристиками, що ускладнює їхню інтеграцію в наявні системи. Унаслідок цього до підрозділів надходять зразки озброєння від різних постачальників, які мають різну конструкцію, різні специфікації та технології застосування. Крім того, часто ухвалюються рішення на користь швидких закупівель, і тоді про уніфікацію та стандартизацію взагалі не йдеться.

На жаль, таке “різноманіття” типів і найменувань зразків ОВТ у рамках одного класу зброї суттєво впливає на всі складові логістичного забезпечення ЗС України, зокрема на величину запасів матеріально-технічних засобів, систему відновлення озброєння та підготовку особового складу. Нині, коли триває широкомасштабна війна з росією, ця

проблема загострилася через термінову потребу в ОВТ з різних джерел, що призвело до зростання різнотипності техніки та озброєнь.

Через велику різнотипність ОВТ стає більш складною координація між підрозділами унаслідок низької сумісності боєприпасів, навігаційних систем, засобів зв'язку та іншого обладнання. Це обмежує оперативні можливості військ (сил), призводить до затримок у виконанні бойових завдань та спричиняє втрату часу і ресурсів на забезпечення взаємодії підрозділів, що застосовують різні системи ОВТ. Ускладнена стандартизація бойових алгоритмів та необхідність урахування специфіки кожного виду ОВТ додатково уповільнюють підготовку до ведення бойових дій.

Значних навантажень зазнає за цих умов система логістичного забезпечення ЗС України. Зокрема, через необхідність зберігання, транспортування та постачання різних видів боєприпасів, запчастин і комплектуючих стає більш складним управління запасами й виникають ризики настання їхнього дефіциту під час інтенсивних бойових дій. А через відсутність універсальних засобів ремонту й обмежену кількість фахівців, здатних працювати з різними зразками ОВТ, виникають затримки в ремонті та обслуговуванні. Це, своєю чергою, потребує створення окремих підрозділів для обслуговування та ремонту кожного типу ОВТ, що збільшує витрати ресурсів.

Логістичні витрати також зростають через необхідність транспортування великого обсягу матеріалів для різних систем. У зв'язку із закупівлею різнотипного озброєння значно збільшуються загальні витрати на утримання. Отже, різнотипність ОВТ стає бар'єром для ефективного функціонування ЗС України, ускладнює планування бойових операцій, збільшує витрати на логістичне забезпечення збройних сил.

Перешкодою для забезпечення потреб ЗС України, особливо в умовах воєнного стану, можуть стати відкриті тендери. На підтвердження наведеної тези можна навести такі аргументи:

– тривалість процедур. Відкриті тендери зазвичай потребують значного часу для проведення всіх етапів оголошення тендеру, приймання пропозицій, аналізування заявок, опротестовування результатів у разі скарг учасників. В умовах активних бойових дій, коли потреби ЗС України змінюються в режимі реального часу, така тривалість стає неприйнятною. Наприклад, у 2022 році були випадки, коли необхідне обладнання, зокрема дрони або засоби зв'язку, отримували з великим запізненням, через що підрозділи ЗС України змушені були покладатися на волонтерську допомогу;

– різнотипність озброєння. Відкриті тендери можуть призводити до того, що перемогу отримують різні постачальники, які пропонують схожі за функцією, але не однакові за конструкцією системи озброєння. Різнотипність створює труднощі в логістиці, оскільки потребує різних запасних частин, боєприпасів, підготовки складу ремонтно-відновлювальних органів тощо; ускладнення в навчанні персоналу, проблеми сумісності під час бойових операцій. Наприклад, у підрозділах, які використовують різні моделі БпЛА від різних виробників, часто виникають проблеми з уніфікацією програмного забезпечення або технічного обслуговування;

– зловживання або недобросовісність постачальників. Відкриті тендери іноді дають змогу компаніям без достатнього досвіду або реальних виробничих можливостей перемагати, пропонуючи лише нижчу ціну. Це може призводити до постачання неякісного обладнання, порушень строків виконання договору. Неодноразово зафіксовано випадки, коли підрядники не змогли виконати свої зобов'язання через відсутність реального доступу до виробничих потужностей;

– опротестовування результатів тендерів. Юридичні конфлікти між учасниками відкритих тендерів, такі як оскарження результатів, затягують процес ухвалення рішень. Під

час воєнного стану невчасне отримання необхідного обладнання може критично вплинути на бойову здатність ЗС України.

Більш детально аргументи щодо доцільності застосування способу публічних закупівель ОВТ, ракет та боєприпасів для ЗС України у воєнний час розглянуто за допомогою SWOT-аналізу (табл. 3) [15].

Таблиця 3. SWOT-аналіз застосування публічних закупівель ОВТ, ракет та боєприпасів для ЗС України

сильні сторони (переваги); – безпосередня економія коштів; – прозорість процесу закупівель; – конкуренція; – антикорупційні механізми; – наближеність процедур закупівлі до європейських практик, що збільшує довіру міжнародних партнерів; – підвищення підзвітності, прозорості та передбачуваності; – створення умов для залучення малих підприємств у тендерах; – дозвіл на застосування спрощених процедур закупівлі; – можливість укладання договорів без тендера в екстрених випадках	**слабкі сторони** (недоліки) – складність процедур; – неефективний механізм оскарження; – дефіцит постачальників; – можливість наявності технічних учасників; – завищення цін порівняно з ринковими цінами на аналогічну продукцію; – технічні збої у Prozorro можуть уповільнити або заблокувати процеси управління; – перерозподіл тендерів між лідерами ринку задля утримання цін на вигідному для цих компаній рівні; – недостатня адаптація процедур закупівель до специфіки воєнного часу; – відсутність впливу Генерального штабу ЗС України на процеси оборонних закупівель
можливості – проведення маркетингового дослідження певного сегмента ринку ОВТ, ракет та боєприпасів; – визначення виробничих, науково-технічних та інших можливостей виробників ОВТ, ракет та боєприпасів; – обрання оптимального постгарантійного сервісного обслуговування; – упровадження нових цифрових інструментів для автоматизації процесів; – залучення іноземних компаній до тендерів; – підвищення довіри через удосконалення антикорупційних інструментів; – адаптація до реалій воєнного часу; – використання механізмів закупівель для координації зусиль бізнесу, волонтерів та міжнародних партнерів; –використання Prozorro для звітності перед партнерами	**загрози** – можливості для різних зловживань у сфері публічних закупівель (корупційні ризики); – збільшення витрат на експлуатацію ОВТ протягом життєвого циклу; – економічна нестабільність; – часті зміни у законодавстві; – ризики хакерських атак на електронні системи; – координація поведінки між учасниками; – можливості зриву замовлення на виготовлення та постачання ОВТ, ракет та боєприпасів; – складання замовником документації закупівлі під заздалегідь визначеного учасника торгів; – створення штучного квазімонополіста – виробника ОВТ, ракет та боєприпасів

За результатами SWOT-аналізу можна дійти таких висновків:

– відкриті тендери залишаються важливим інструментом для прозорості закупівель у мирний час;

– в умовах воєнного стану публічні закупівлі ОВТ, ракет та боєприпасів для ЗС України можуть створювати не лише значні перешкоди, а й загрози;

– важливо адаптувати механізми закупівель, використовуючи, наприклад, як базові варіанти переговорну процедуру чи прямі контракти з урахуванням оперативних потреб і запроваджуючи механізми уніфікації озброєння. Це дозволить зберегти баланс між прозорістю процесу та оперативністю реагування.

Одним зі шляхів вирішення протиріччя, що склалося, є залучення Генерального штабу ЗС України до процесів закупівлі ОВТ. Це дасть змогу знизити різнотипність ОВТ, забезпечити прозорість процесів закупівлі.

Активна участь Генерального штабу необхідна також під час перевірки відповідності обраного типу ОВТ оперативним та стратегічним потребам ЗС України, а також під час аналізу ефективності застосування поставлених систем озброєння.

Для цього пропонується розглянути Алгоритм, спрямований на запобігання різнотипності ОВТ у підрозділах ЗС України. Він складається з десяти етапів.

Етап 1. Ініціація процесу закупівлі. На цьому етапі відбувається виявлення та офіційне оформлення потреб ЗС України у конкретних видах ОВТ. Метою етапу є визначення актуальних потреб ЗС України в ОВТ, пріоритезація закупівель залежно від терміновості, забезпечення основи для подальшого планування, збирання пропозицій та проведення процедур закупівлі. Цей процес проводиться під керівництвом Генерального штабу ЗС України на підставі поточної оперативно-стратегічної обстановки та стратегічних завдань, які стоять перед ЗС України. Свої висновки Генеральний штаб ЗС України надає до відповідного підрозділу Міністерства оборони України.

Етап 2. Збирання пропозицій. Етап починається після офіційного оголошення закупівлі необхідних типів ОВТ. Міністерство оборони України (його структурний підрозділ) інформує потенційних постачальників про потреби в ОВТ. Постачальники подають свої комерційні пропозиції, які містять технічні, фінансові та організаційні аспекти. Мета етапу полягає в тому, щоб зібрати конкурентні пропозиції від постачальників, визначити можливих постачальників, здатних задовольнити потреби (вимоги) ЗС України, та створити базу для аналізу та вибору найкращої пропозиції. В умовах воєнного стану може йтися про скорочення строків подання пропозицій, проведення консультацій із окремими постачальниками для прискорення процесу та забезпечення мінімальних вимог до документації, щоб уникнути зайвих витрат часу.

Етап 3. Аналіз пропозицій. Його здійснює профільна комісія Міністерства оборони України після завершення збирання пропозицій від постачальників. Комісія здійснює комплексний аналіз технічних, фінансових та інших параметрів пропозицій з метою вибору найкращої опції, що відповідає потребам ЗС України. Проводиться перевірка сумісності з наявними системами ОВТ. Комісія складається із фахівців Міністерства оборони України, представників Генерального штабу ЗС України, видів (родів) військ (сил), незалежних експертів. Особливостями цього етапу в умовах воєнного стану можуть бути скорочення строків аналізу, швидкість ухвалення рішень без втрати їхньої обґрунтованості.

Етап 4. Визначення потенційного ризику різнотипності ОВТ. Цей етап спрямований на ідентифікацію можливих негативних наслідків, пов’язаних із різнотипністю ОВТ, які можуть виникнути в результаті закупівель. Аналіз здійснюється профільними фахівцями Міністерства оборони України та Генерального штабу ЗС України на підставі отриманих пропозицій від постачальників. Мета роботи комісії на цьому етапі полягає у:

– виявленні ризиків різнотипності ОВТ, які можуть ускладнити застосування підрозділів (частин) за призначенням;

– скороченні витрат на логістичне забезпечення та навчання персоналу;

– забезпеченні ефективності та сумісності ОВТ у межах частин (з’єднань).

В умовах воєнного стану оцінювання здійснюється у максимально короткі терміни. Рішення ухвалюють з урахуванням потреб ЗС України та обстановки, яка склалася. Пріоритет надається зразкам ОВТ, які прийнято на озброєння, кодифіковано та/або допущено до експлуатації та які відповідають потребам ЗС України.

Етап 5. Обрання єдиного типу озброєння. Етап передбачає ухвалення рішення на основі аналізу пропозицій профільної комісії Міністерства оборони України. Цей етап передбачає врахування оперативних, технічних та стратегічних потреб ЗС України, а також

можливостей постачальників. Метою роботи на цьому етапі є забезпечення уніфікації ОВТ в межах частин (з'єднань), зниження ризиків, пов'язаних із різнотипністю ОВТ, зокрема складнощами логістичного забезпечення та підготовки особового складу, і обрання ОВТ, яке найкраще відповідає стандартам, потребам та умовам застосування. Зважаючи на воєнний стан, рішення ухвалюють у найкоротші терміни за спрощеною процедурою обговорення та затвердження.

Етап 6. Узгодження із Генеральним штабом ЗС України. Результати аналізу і рекомендації профільної комісії Міністерства оборони щодо вибору єдиного типу ОВТ передають до Генерального штабу ЗС України, який оцінює відповідність запропонованого рішення реальним потребам ЗС України, стратегічним цілям оборони та поточній оперативно-стратегічній обстановці. На цьому етапі метою роботи є забезпечення відповідності запропонованого ОВТ потребам ЗС України, узгодження (вибір) єдиного типу ОВТ, здатного виконувати завдання, які стоять перед військами (силами), мінімізація ризиків різнотипності ОВТ та створення передумови для його ефективного застосування.

При цьому перевіряється можливість запропонованих ОВТ інтегруватися в діючі (наявні) системи та способи застосування ЗС України. Генеральний штаб може погодитися з рекомендаціями профільної комісії Міністерства оборони України або запропонувати коригування вибору в разі виявлення невідповідності. Після узгодження Генеральний штаб надає Міністерству оборони погодження або зауваження, які має бути враховано перед укладанням договорів із постачальниками.

Етап 7. Затвердження остаточного рішення. Цей етап є кульмінацією всього алгоритму, після якого починається безпосередня реалізація закупівлі озброєння. Саме цей етап забезпечує централізоване управління процесом закупівлі та уніфікації ухвалення рішення. Метою етапу є надання вибраному ОВТ юридичної чинності, забезпечення однозначності у визначенні єдиного типу ОВТ для закупівлі, запобігання його подальшому перегляду (за винятком форс-мажорних обставин). З огляду на воєнний стан у разі виникнення форс-мажорних обставин Міністр оборони може самостійно ухвалювати рішення без повного погодження з подальшим документальним оформленням причин таких дій.

Етап 8. Оформлення контракту. На цьому етапі відбувається підготовка, узгодження та підписання договору між Міністерством оборони України та постачальником, обраним на попередніх етапах. Контракт формалізує всі аспекти закупівлі, зокрема технічні, фінансові, логістичні та правові зобов'язання. Метою є юридичне закріплення домовленостей між Міністерством оборони України та постачальником, визначення зобов'язань постачальника та Міністерства для уникнення подальших суперечок, гарантування відповідності укладеного контракту затвердженим планам і вимогам. Під час дії режиму воєнного стану контракти можуть укладатися за скороченою процедурою для пришвидшення постачання ОВТ. Пріоритет надається контрактам із постачальниками, які мають досвід якісного та швидкого виконання подібних замовлень.

Етап 9. Моніторинг виконання контракту. Етап є завершальною стадією, яка забезпечує виконання зобов'язань постачальником у повному обсязі та належну якість, відповідно до потреб ЗС України. Метою етапу є забезпечення своєчасного виконання контракту відповідно до його умов, гарантування відповідності отриманого ОВТ вимогам та стандартам, виявлення та реагування на проблеми, які можуть вплинути на якість або строки виконання контракту.

Етап 10. Аналіз результатів. На цьому етапі здійснюється комплексне оцінювання ефективності виконаного контракту, його впливу на задоволення потреб ЗС України. Мета етапу полягає в оцінюванні якості та відповідності отриманих ОВТ поставленим вимогам, виявленні недоліків чи переваг у процесі виконання контракту, розробленні рекомендацій для вдосконалення закупівельних процедур у майбутньому. Це дає змогу оцінити реальний вплив

закупівель на боєздатність ЗС України, виявити слабкі місця механізму закупівлі та внести необхідні корективи, підвищити ефективність майбутніх закупівель, урахувавши попередній досвід. Розподіл відповідальності за етапи алгоритму наведено в табл. 4.

Таблиця 4. Розподіл відповідальності за етапи алгоритму перегляду та координації (варіант)

№ етапу	Назва етапу	Відповідальний	Опис
1	Ініціація процесу закупівлі	Генеральний штаб ЗС України Види (роди) військ (сил)	Формулювання потреб в озброєнні та передання інформації до Департаменту політики закупівель МО України.
2	Збирання пропозицій	Департамент політики закупівель МО України	Оголошення тендеру або запит пропозицій, збирання документації від постачальників.
3	Аналіз пропозицій профільною комісією МО України	Профільна комісія МО України	Оцінювання технічних характеристик, відповідності стандартам НАТО (за можливості), сумісності з наявними системами.
4	Визначення ризику різнотипності	Профільна комісія МО України, Генеральний штаб ЗС України	Аналіз ризиків, пов’язаних із логістикою, навчанням персоналу та ремонтом.
5	Обрання єдиного типу озброєння	Профільна комісія МО України, Генеральний штаб ЗС України	Вибір єдиного типу озброєння, підготовка рекомендацій для узгодження.
6	Узгодження із Генеральним штабом ЗС України	Генеральний штаб ЗС України, види, роди військ (сил)	Перевірка відповідності обраного типу оперативним та стратегічним потребам, узгодження рішення з МО України.
7	Затвердження остаточного рішення	Міністр оборони України	Формальне затвердження рішення щодо вибору єдиного типу озброєння, підписання протоколу.
8	Оформлення контракту	Департамент політики закупівель МО України	Укладання контракту з обраним постачальником, внесення умов постачання, обслуговування та навчання до договору.
9	Моніторинг виконання контракту	Контрактний підрозділ МО України	Контроль відповідності постачання умовам договору, документування порушень (за потреби).
10	Аналіз результатів	Генеральний штаб ЗС України, підрозділи МО України	Аналіз ефективності застосування поставленого озброєння, надання звітів для подальшого планування.

Такий розподіл відповідальності забезпечує чіткий поділ обов’язків, що мінімізує ризики різнотипності ОВТ та покращує ефективність процесу закупівлі.

Запровадження алгоритму перегляду та координації для вибору єдиного типу озброєння під час закупівель дасть можливість уникнути зазначених проблем і сприятиме підвищенню боєздатності ЗС України. Це допоможе зменшити витрати на логістику, ремонт і навчання особового складу, підвищити оперативність і ефективність застосування систем (зразків) ОВТ у бойових умовах, забезпечити більш узгоджене і стратегічно вивірене оновлення парку озброєнь ЗС України.

Запропонований підхід не суперечить чинному законодавству України, оскільки відповідатиме принципам ефективності, прозорості та раціонального використання державних ресурсів. У разі необхідності можливе уточнення відповідних підзаконних актів для деталізації процедури.

Результати (Results)

У статті здійснено аналіз різнотипності ОВТ у ЗС України та нормативно-правової бази, яка врегульовує питання, що стосуються оборонних закупівель. Запропоновано дієвий механізм для зменшення різнотипності ОВТ у ЗС України шляхом підвищення ролі Генерального штабу ЗС України в системі оборонних закупівель. Сформульований підхід дозволить забезпечити оптимальне використання ресурсів, підвищити боєздатність частин та підрозділів, зменшити навантаження на систему логістичного забезпечення, що необхідно для ефективного функціонування збройних сил. Напрямами подальших досліджень можуть бути дослідження досвіду України у вдосконаленні національної системи закупівель у військовій справі.

Використані джерела (References)

1. Закон України "*Про оборонні закупівлі*" № 808-IX (2020, 17 лип.): станом на 26 груд. 2024 р. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/ 808-20#Text.
2. Закон України "*Про публічні закупівлі*" № 922-VII (2015, 25 груд.): станом на 23 жовт. 2024 р. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/ 922-19#Text.
3. Кабінет Міністрів України. (2015, 25 лют.). *Про затвердження порядку постачання товарів оборонного призначення під час особливого періоду, введення надзвичайного стану, проведення заходів із забезпечення національної безпеки та оборони, відсічі і стримування збройної агресії та у період проведення антитерористичної операції (345/2015).*
4. Кабінет Міністрів України. (2021, 3 бер.). *Питання оборонних закупівель (363/2021).* https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/363-2021-п#Text.
5. Кабінет Міністрів України. (2022, 11 лист.). *Деякі питання здійснення оборонних закупівель (1275/2022).* https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1275-2022-п#Text.
6. Кабінет Міністрів України. (2022, 12 жовт.). *Про затвердження особливостей здійснення публічних закупівель товарів, робіт і послуг для замовників, передбачених Законом України "Про публічні закупівлі", на період дії правового режиму воєнного стану в Україні та протягом 90 днів з дня його припинення або скасування (1178/2022).*
7. Кабінет Міністрів України. (2020, 14 вер.). *Про затвердження порядку формування та використання електронного каталогу (822/2020):* станом на 20 січ. 2024 р. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1178-2022-п#Text.
8. Запорожець, С. В., Жежерун, Ю. В., Зелений, П. В., Колесник, В. О., Бритов, Д. М., & Заєць, М. Є. *Трансформація системи оборонних закупівель під впливом потреб воєнного стану.* https://dndivsovt.com/index.php/ts/article/view/367/338.
9. *Зброя Перемоги: Україна встановлює нові вимоги до серійного виробництва ОВТ.* https://www.ukr.net/news/details/economics/108664049.html.
10. *Аналітична записка з питань порівняльного законодавства щодо оборонних закупівель у державах – членах НАТО.* https://bit.ly/PDFReader_ alldocumentreader.
11. *Зброя російсько-української війни 2022–2023 років. Довідник-каталог основних зразків озброєння та військової техніки, які застосовувалися протиборчими сторонами під час відсічі повномасштабного вторгнення рф в Україну* (24.02.2022–30.06.2023). (2023). МО України. Апарат Головнокомандувача ЗС України. Генеральний штаб ЗС України. Центр досліджень воєнної історії ЗС України. Ліра-К.
12. *Довідник з озброєння і військової техніки.* https://www.ukrmilitary.com/p/weapons-and-military-eguipmtnt/html?m-1.

13. *Скільки зброї США передали за 2024 рік на 21 млрд доларів*. Defense Express. https://defence-ua.com/weapon_and_tech/skilki_sbroji_ssha_peredali_ukrajini_za_2024_rik_na_21_mlrd_dolariv-17591.html.
14. Чепков, І. Б., Гультяєв, А. А., & Сіренко, В. Є. (2022). Сучасні підходи до оснащення Збройних Сил України озброєнням та військовою технікою у світлі російсько-української війни 2022 року. *Озброєння та військова техніка*, *2* (34), 9–32.
15. Самохвалов, Ю. Я., & Науменко, Е. М. (2007). *Экспертное оценивание. Методический аспект.* ДУІКТ.

Unification and standardisation in armament public procurement – the way towards reducing the armament and military equipment diversity in the Armed Forces of Ukraine

Oleksii Shevchenko
Candidate of Historical Sciences
Deputy Chief of the General Staff of the Armed Forces of Ukraine
General Staff of the Armed Forces of Ukraine
03168, Povitrianykh syl avenue, 6, Kyiv, Ukraine
e-mail: shevchenko_om@asv.gov.ua
ORCID: 0000-0003-0734-6533

Yurii Kliat
Candidate of Technical Sciences (PhD), Associate Professor
The Commandant of the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
The 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

Oleh Semenenko
Doctor of Military Sciences, Professor
Deputy Commandant of the Central Research Institute
of the Armed Forces of Ukraine for scientific work
The 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

Petro Zakusylo
Doctor of Military Sciences, Professor
Leading Research Fellow
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: Zps20072017@gmail.com
ORCID: 0000-0003-0421-7736

Vasyl Kharchenko
Candidate of Military Sciences (PhD)
Leading Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: vasaxar@ukr.net
ORCID: 0000-0001-7160-7385

Abstract. In order to satisfy the needs of the Armed Forces of Ukraine for armaments and military equipment during the martial law regime, the procurement mechanism has been significantly simplified. In accordance with these amendments, the Ministry of Defence as a state customer conducts procurement without applying the procurement types (procedures) defined in the legislation of Ukraine.

The right to determine the procedure for concluding state contracts (agreements) has been provided to the Ministry of Defence. Such contracts are concluded on the basis of a commercial offer for the goods supply, works performance or services rendering provided by domestic or foreign business entities. In addition, armament and military equipment samples are admitted to operation (adoption) based on the results of decisive departmental tests conducted by other state customers.

Under the legal regime of martial law, the Ministry of Defence conducts procurement not only of armament and military equipment samples, adopted for service, but also of their equivalents that meet the required (claimed) characteristics.

These circumstances, as well as the historical heritage (the vast majority of armament and military equipment remained from the Soviet era), international military assistance, which includes different types of armament and military equipment, depending on their availability among allies, and an active trophy armament use have led to the development of the armament diversity problem in the Armed Forces of Ukraine. The increase in the number of weapons and military equipment types leads to negative consequences as a need to create logistics stocks for the entire range available, unique maintenance and repair systems deployment, and personnel training complication.

To reduce armament and military equipment diversity in the Armed Forces of Ukraine during their procurement from different manufacturers, it is proposed to consider an algorithm for reviewing proposals and coordinating purchasers' actions with an aim to select a limited number of armament types. This will allow to arrange the process of procuring the armament and military equipment for the troops (forces), as well as to increase the procurement efficiency.

Keywords: diversity, efficiency, procurement, the Armed Forces of Ukraine, armament and military equipment, needs, standardisation, NATO standards, unification.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No. 4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.4

Особливості комплектування збройних сил іноземних держав

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

Михайло Коваль
доктор військових наук
начальник Національного університету оборони України
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: voyen_ist@ukr.net
ORCID: 0000-0002-2130-2548

Андрій Цибізов
кандидат військових наук, старший дослідник
старший науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: Enigma_007@ukr.net
ORCID:0000-0001-6555-5005

Наталія Снапкова
Аспірант
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова
01601, вулиця Пирогова, 9, Київ, Україна
e-mail: NatalyaS_2023@meta.ua
ORCID: 0000-0002-2706-9687

Анотація. Актуальність даної статті обумовлена тим, що система комплектування Збройних Сил України, як важлива складова військового будівництва, визначає спроможність військ (сил) протистояти реальному, а у подальшому – потенційному противнику, яким у найближчий перспективі залишається російська федерація. За своєю суттю система комплектування є системою забезпечення збройних сил військовослужбовцями й цивільним персоналом у мирний і воєнний час, а також створення запасу (резерву) військово-навчених людських ресурсів. Аналіз відсічі російської збройної агресії засвідчив, що, не дивлячись на суттєву перевагу противника в озброєнні та військовій техніці, Збройним Силам України вдалося зупинити його просування, а на деяких напрямках навіть відновити положення по державному кордону, що об’єктивно пояснюється саме перевагою у людському факторі. Разом з тим, були виявлені і певні проблеми у комплектуванні військ (сил) особовим складом. У зв'язку з цим дана стаття спрямована на виявлення можливих шляхів вирішення виниклих проблем на основі аналізу іноземного досвіду з питань комплектування, особливо з точки зору спроможності держави створювати

мобілізаційний людський ресурс. На сьогодні основними способами комплектування залишаються такі: комплектування за контрактом, комплектування за призовом та їх поєднання – змішаний спосіб. На спроможності системи комплектування забезпечити збройні сили особовим складом впливає низка зовнішніх і внутрішніх факторів. Ці фактори формують потребу в особовому складі, визначають можливості держави забезпечити таку потребу з урахуванням вимог до особового складу і, в цілому, впливають на прийняття політичного рішення щодо способу комплектування. На основі проведеного аналізу можна констатувати, що кожний розглянутий спосіб комплектування збройних сил має свої переваги і недоліки, тому абсолютизувати той або інший спосіб немає сенсу. Що стосується комплектування Збройних Сил України в мирний час, то у прогнозованій перспективі доцільним буде вважатися змішаний спосіб, особливо з точки зору економічних та фінансових спроможностей держави. Матеріали статті можуть бути корисними для керівників структурних підрозділів, фахівців з кадрового менеджменту, а також науковцям і дослідникам в галузі національної безпеки.

Ключові слова: збройні сили, людський мобілізаційний ресурс, резерв, система комплектування.

Вступ (Introduction)

Досвід війн та збройних конфліктів свідчить про те, що результат бойового застосування військ (сил) залежить не лише від їхньої оснащеності сучасним озброєнням та військовою технікою, а й від якості укомплектованості особовим складом. При цьому у воєнній історії не рідкими були випадки, коли менш технологічно розвинуті країни завдавали поразки сильнішому противнику завдяки кращій організації комплектування військ підготовленим та вмотивованим особовим складом.

Своє підтвердження це мало і під час відсічі Збройними Силами України російської збройної агресії, яка почалась у лютому 2022 року. Не дивлячись на те, що противник мав суттєву кількісну та якісну перевагу в озброєнні, українське військо спромоглося зупинити його просування, а на деяких напрямках навіть відновити положення по державному кордону. Багато експертів такі успіхи пояснюють саме перевагою у людському факторі. Разом з тим, досвід російсько-української війни виявив і низку проблемних питань у комплектуванні Збройних Сил України особовим складом. Зокрема, це стосується кількісно-якісних показників наявного на той час мобілізаційного людського ресурсу, які можуть слугувати певною характеристикою існуючої системи комплектування [1], [2].

З огляду на сучасні реалії російсько-української війни, іноземний досвід з комплектування власних силових структур особовим складом потребує більш детального дослідження та систематизації з метою розгляду можливих шляхів його втілення у практику комплектування вітчизняних збройних сил.

Методологічна основа (Methodological Framework)

Для пошуку можливих шляхів вирішення виниклих проблем вважається за доцільне проаналізувати досвід іноземних країн з питань комплектування, особливо з точки зору можливого впливу обраного способу комплектування на спроможність держави створювати мобілізаційний людський ресурс, виокремити наявні тенденції та, за необхідністю, намітити шляхи їх реалізації.

Результати і обговорення (Results and Discussions)

За класичним визначенням комплектування збройних сил – це сукупність заходів держави із задоволення потреб військ (сил) в особовому складі. Прийнята в державі система

комплектування збройних сил є важливою складовою військового будівництва і по суті є встановленою державою й регульованою нормами права системою забезпечення збройних сил військовослужбовцями й цивільним персоналом у мирний і воєнний час, а також створення запасу (резерву) військово-навчених людських ресурсів [3], [4].

До основних складових системи, як правило, відносяться: способи та принципи комплектування, призовний вік, терміни проходження військової служби, кількість призовів громадян на військову службу в рік тощо (рис. 1).

На спроможності системи комплектування забезпечити збройні сили особовим складом впливає низка факторів, а саме:

– зовнішні фактори: функції і завдання збройних сил, чисельність населення держави та рівень його підготовки (освіти), соціально-економічний стан держави, її зовнішня та внутрішня політика;

– внутрішні фактори: структура і чисельність збройних сил, кадрова політика у збройних силах, нормативно-правове забезпечення, чинники соціально-економічного характеру, умови проходження військової служби тощо.

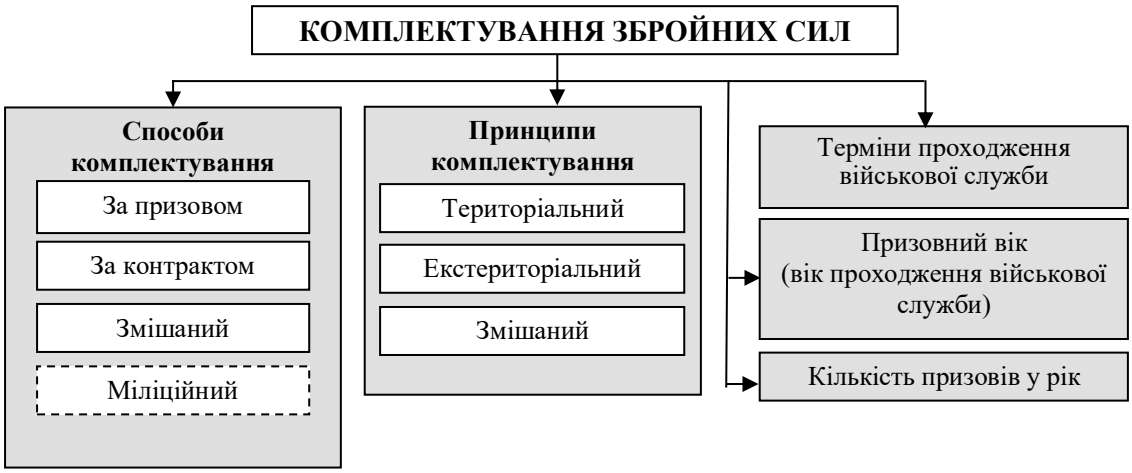


Рисунок 1. Структура системи комплектування збройних сил

Перелічені фактори впливають на потреби збройних сил в особовому складі, а також визначають можливості держави забезпечити таку потребу з урахуванням вимог до особового складу, що, у свою чергу, впливає на прийняття політичного рішення щодо способу комплектування.

У збройних силах закордонних держав наразі застосовуються такі способи комплектування військовослужбовцями:

– на основі загального військового обов'язку шляхом призову громадян на військову службу (Ізраїль, КНДР та ін.);

– на добровільній основі шляхом набору військовослужбовців за контрактом (США, Великобританія, Франція, ФРН, Бельгія, Нідерланди, Ірландія, Португалія, Італія, Угорщина, Румунія, Болгарія та ін.);

– змішаний – на основі закону про загальний військовий обов'язок і добровільного набору військовослужбовців за контрактом (Греція, Данія, Швеція, Норвегія, Фінляндія, Польща, Туреччина, Білорусь та ін.);

– міліційний (територіально-міліційний) спосіб на основі закону про загальний військовий обов'язок (Швейцарія).

Розглянемо зазначені способи комплектування на прикладі деяких країн.

Комплектування збройних сил за призовом у "чистому" вигляді сьогодні зустрічається мало де. Однак, серед держав, де збройні сили комплектуються переважно за призовом, можна розглянути Ізраїль.

Армія оборони Ізраїлю (ЦАХАЛ) організована й комплектується виходячи з особливостей геостратегічного положення країни, відповідно до її військових можливостей та з урахуванням необхідності бути постійно напоготові до відбиття зовнішньої агресії. Збройні сили Ізраїлю складаються з двох компонентів: регулярної армії і корпусу резервістів.

Призову на військову службу підлягають чоловіки у віці від 18 до 29 років і незаміжні жінки у віці від 18 до 24 років. Термін строкової служби для чоловіків складає 36 місяців, для жінок – 24 місяці. Після закінчення військової служби всі військовослужбовці зараховуються до резерву.

Відповідно до закону про резервістів, чоловіки перебувають у резерві до 40 років (залежно від категорії резерву), жінки – до 38. Офіцерський склад залишається у резерві до 42 (45) років. За деякими спеціальностями (лікарі, техніки, водії спецтранспорту) термін перебування в резерві може бути подовжений до 49 років.

Як правило, резервісти приписуються до тих частин і підрозділів, до яких вони можуть дістатися не пізніше, ніж за 12 годин після оголошення мобілізації. Для тих, хто перебуває за кордоном, термін збільшується до двох діб. Такий високий рівень бойової готовності в Армії оборони Ізраїлю забезпечує час розгортання армії до штатів воєнного часу за 48 годин.

Щорічно резервісти призиваються на військові збори, які тривають не більше 45 днів і спрямовані на підготовку і перепідготовку резервістів відповідно до сучасних вимог, вивчення та освоєння нових зразків озброєння та військової техніки [5], [6].

На думку фахівців, комплектування за призовом може бути доцільним з урахуванням таких міркувань:

– забезпечення оборони держави у разі широкомасштабної агресії з боку іншої держави (коаліції держав);

– підготовка військово-навчених людських мобілізаційних ресурсів на постійної основі;

– зменшення фінансового навантаження на бюджет держави у порівнянні з утриманням професійної армії;

– можливість введення альтернативної служби із залученням додаткової робочої сили, що позитивно впливає на функціонування державних соціальних служб, установ та організацій;

– сприяння соціалізації молодих людей, які проходять військову службу і є вихідцями з різних класових, етнічних, релігійних і культурних прошарків населення.

До основних недоліків комплектування збройних сил за призовом можна віднести невисокий рівень професійної підготовки військовослужбовців, недостатню зацікавленість призовників у результатах військової служби та більш низький рівень соціальної та правової захищеності військовослужбовців за призовом.

Добровільне комплектування збройних сил шляхом набору громадян на військову службу за контрактом здійснюється у багатьох країнах світу, у тому числі в таких країнах – членах НАТО, як США, Канада, Франція, Великобританія, ФРН, Італія та інші.

Збройні сили США (The United States Armed Forces) перейшли на комплектування за контрактом з липня 1973 року після завершення війни у В'єтнамі, яку призовна армія США практично програла. Наразі на військову службу за контрактом приймаються придатні за станом здоров'я, фізичною формою і рівнем освіти громадяни чоловічої й жіночої статі з 18 років. Контракти підписуються на строк не менш чотирьох років. З метою мотивації до військової служби за контрактом військовослужбовцям надається можливість отримати вищу освіту (через 5 років після підписання першого контракту). Всі американські військовослужбовці користуються безкоштовним або вільним від оподатковування житлом і

компенсаціями по його оплаті, а також безкоштовною медичною (у т. ч. стоматологічною) допомогою. На пільгових умовах вони можуть користуватися суспільним транспортом, відпочинком у санаторіях, безкоштовним (у т. ч. для членів сім'ї) проїздом до місць відпочинку та інше [7].

Введення контрактної системи комплектування в цілому дало можливість підвищити якісний стан збройних сил за рахунок зменшення їх загальної чисельності, збільшення частки рядового і сержантського складу, посилення вимог до рекрутів та підвищення рівня підготовки військовослужбовців низової ланки.

Однак на початку XXI століття у системі комплектування збройних сил США виникли певні проблеми. Здебільшого вони були пов'язані з новими реаліями, які виникли при проведенні операцій в Іраку й Афганістані, у тому числі втрати особового складу, що обумовило зниження кількості бажаючих проходити службу у збройних силах.

Для збільшення кількості добровольців для проходження військової служби військове керівництво США було змушене здійснити ряд заходів. Так, в останні роки було знижено вимоги до добровольців, що набираються для проходження служби у сухопутних військах; зроблено послаблення при прийманні на військову службу осіб, що притягувалися раніше до юридичної відповідальності за здійснення правопорушень; вербувальникам дозволено знизити частку новобранців, які мають середню освіту, і збільшити число добровольців, що показали при тестуванні їхнього загального рівня підготовки низькі результати. Крім того, були уведені послаблення в правилах натуралізації для американських військовослужбовців, що мають вид на проживання в США і виконують завдання військової служби за кордоном. Зрозуміло, що у таких умовах система комплектування збройних сил США вже не здатна забезпечити необхідний рівень укомплектованості військ (сил) особовим складом необхідної якості [8].

Тому у збройних силах США приділяється значна увага формуванням резерву. Наразі існують сім основних компонентів резерву, які поділені на дві групи: Національна гвардія (*Army National Guard ma Air National Guard*) і Регулярні резерви за видами збройних сил, а саме: *Army Reserve, Navy Reserve, Air Force Reserve, Marine Corps Reserve, Coast Guard Reserve*. Основною ціллю таких резервів є створення військових формувань з підготовленим особовим складом, які спроможні посилити збройні сили у воєнний час або у випадках, коли необхідно забезпечити національну безпеку держави. Служба у резерві здійснюється на контрактній основі. Після проходження курсу базової військової підготовки у подальшому резервісти готуються за схемою один вихідний у місяць, два тижня на рік. Періодично визначена частина резервістів призиваються для проходження регулярної військової служби.

Зараз чисельність збройних сил США становить близько 1,4 млн військовослужбовців. Крім кадрових військових в американській армії перебувають приблизно 700 тис. цивільних службовців. З урахуванням різних категорій резерву (Ready Reserve, Standby Reserve, Retired Reserve) збройні сили США можуть оперативно призвати приблизно 1,3 мільйони резервістів. [9].

Королівські збройні сили Великобританії (The Armed Forces of the Crown) включають сухопутні війська (Army), військово-повітряні сили (Royal Air Force) та військово-морські сили (Royal Navy), які комплектуються на добровільній основі починаючи з 1960 року .

Комплектування військ (сил) рядовим складом здійснюється за рахунок вербування добровольців у віці від 18 (дозволяється навіть з 17) до 33 років. Особи, які надійшли на військову службу в сухопутні війська і військо-повітряні сили, укладають контракти строком від 3 до 22 років, а у військово-морських силах – від 12 до 22 років.

Наразі чисельність збройних сил Великобританії складає 143 тис. військовослужбовців і має стійку тенденцію до скорочення. Тому керівництво країни приділяє особливу увагу збільшенню чисельності резерву збройних сил, який є основою мобілізаційного розгортання

військ (сил) і основними компонентами якого є регулярний резерв (приблизно 37 тис. чол.) та добровольчий резерв (інший термін – територіальна армія чисельністю приблизно 36 тис. чол.). Регулярний резерв формується за рахунок військовослужбовців, у яких закінчився термін контракту і які не досягли граничного віку перебування на військовій службі [10].

До добровольчого резерву зараховуються цивільні особи на контрактній основі. Проходження служби у добровольчому резерві полягає в тому, що резервісти періодично приймають участь у заходах з військової підготовки, які включають заняття в навчальних центрах військових частин у вихідні дні (12 діб на рік), щорічні табірні збори та участь у навчаннях регулярних сил (військ). Також існує практика залучення резервістів до операцій за кордоном у складі національних контингентів. За офіційною версією – з метою підвищення військової підготовки, але можливо й тому, що існують проблеми з комплектуванням регулярних підрозділів саме на контрактній основі.

Збройні сили Французької Республіки з 2001 року комплектуються повністю добровольцями. На теперішній час чисельність збройних сил Франції становить приблизно 200 тис. військовослужбовців. На військову службу на добровільній основі приймаються громадяни у віці від 18 до 32 років, а на навчання для одержання військової спеціальності й в унтер-офіцерські школи – з 17 років. Контракти можуть продовжуватися рядовими протягом 15 років, унтер-офіцерами – до встановленого граничного віку або до загальної вислуги у 22 роки [11].

Особливістю збройних сил Франції є наявність у складі сухопутних військ структур, призначених для виконання завдань поза межами країни, наприклад, Війська марін (*troupes de marine*) та Іноземний легіон, комплектування якого здійснюється переважно громадянами іноземного походження [12].

Резерв збройних сил поділяється на оперативний та цивільний (або добровільний). До оперативного резерву зараховуються звільнені військовослужбовці та цивільні особи на контрактній основі, які відповідають вимогам за віком, станом здоров'я та рівнем освіти і пройшли базовий курс військової підготовки.

Федеративна Республіка Німеччина є прикладом країни, збройні сили якої комплектувались всіма основними способами. Так, у 1956 році в країні було уведено загальний військовий обов'язок. З часом, відповідно до змін у законодавство ФРН, комплектування збройних сил здійснювалось змішаним способом: шляхом призову на військову службу та добровольцями за контрактом. Військовослужбовці строкової служби становили близько 15 % від загальної чисельності збройних сил, відповідно 85 % чисельності становили добровольці й кадрові військові.

З липня 2011 року загальний військовий обов'язок було відмінено і збройні сили ФРН почали комплектуватися виключно на добровільній основі.

Однак, реалії участі німецьких підрозділів в об’єднаних операціях НАТО такі, що керівництво збройних сил періодично висловлює думки про можливість повернення до змішаного способу комплектування [13].

Досвід зазначених держав показує, що перехід до добровільного способу комплектування збройних сил на контрактній основі є складним процесом, пов'язаним з рішенням цілого ряду політичних, військових, соціальних, економічних, демографічних та інших проблем. Такий спосіб комплектування, з одного боку, дозволяє скоротити чисельність регулярних збройних сил, підвищити рівень підготовки (навченості) особового складу та в цілому підвищити спроможності військових структур щодо виконання визначених завдань.

З іншого боку, скорочення чисельності регулярних збройних сил зменшує спроможності держави створювати військово-навчений мобілізаційний резерв, який, як

свідчить досвід збройних конфліктів сучасності, може бути задіяний і в мирний час, особливо при проведенні екстериторіальних операцій. Навіть такі держави, як США й Великобританія, для того щоб одночасно вирішувати бойові завдання у двох великих (Ірак і Афганістан) та декількох локальних військових конфліктах, змушені були створювати коаліційні угруповання військ (сил), залучаючи до участі в них своїх союзників по НАТО, залучати резервістів (іноді до 25–30 % чисельності національного контингенту) та використовувати послуги приватних військових компаній, делегувавши їм частину повноважень, які раніше були покладені виключно на збройні сили.

В таких умовах в країнах, збройні сили яких комплектуються на контрактній основі, виникає нагальна потреба щодо створення і підтримання функціонування ефективної системи підготовки і накопичення людських резервів, що, як правило, потребує значних матеріальних і фінансових ресурсів.

Змішаного способу комплектування, який поєднує набір громадян на військову службу за контрактом з призовом на строкову військову службу на основі загального військового обов'язку дотримуються багато країн світу, у тому числі такі економічно розвинуті й політично стабільні країни як Данія, Норвегія, Швеція, Фінляндія, Польща, Туреччина та інші. Більш того, у розвинених країнах уряд постійно намагається зробити так, щоб призов на строкову військову службу не втрачав для громадян своєї привабливості. Для цього змінюються умови оплати військової служби за призовом, надаються різні соціальні пільги, наприклад, переваги при отримання вищої освіти або при працевлаштуванні після завершення військової служби.

Змішаний спосіб комплектування практикується й у Народно-визвольній армії Китаю. Однак пріоритетним способом комплектування збройних сил, як і раніше, є призов громадян для проходження обов'язкової військової служби. Крім військової служби конституцією країни передбачено участь громадян у народному ополченні, що дає можливість створювати підготовлений мобілізаційний ресурс.

У Республіці Білорусь збройні сили комплектуються також двома способами: шляхом призову громадян на військову службу й прийому громадян у добровільному порядку за контрактом. Треба відмітити, що з 2003 року законодавством країни встановлено такий вид військової служби, як служба у резерві, що передбачає виконання громадянами військового обов'язку шляхом проходження навчальних зборів з метою одержання військово-облікової спеціальності без припинення трудової діяльності.

Змішаний спосіб комплектування збройних сил дає можливість, з одного боку, забезпечити високий професіоналізм військовослужбовців, що проходять військову службу за контрактом, а з іншого боку – здійснити підготовку резерву шляхом призову громадян на обов'язкову військову службу. При цьому співвідношення призовної й контрактної складової збройних сил кожною країною визначається індивідуально виходячи із власного бачення щодо забезпечення національної безпеки з урахуванням економічних можливостей. Так, наприклад, у країнах – членах НАТО на частку контрактників доводиться в середньому 45 – 50 % від загальної чисельності військовослужбовців. Зокрема, у Німеччині (до 2011 року) вони становили близько 85 %, Данії – приблизно 65 %, Греції й Норвегії – близько 30 %. Характерно, що в межах збройних сил країни зазначене співвідношення може коливатися залежно від виду її збройних сил [7].

Міліційний (територіально-міліційний) спосіб комплектування передбачає наявність у військових структурах за штатом мирного часу відносно невеликої кількості посад командного складу (постійний або кадровий склад) і приписного змінного складу (рядовий склад і частина командного), який мешкає у районі розташування відповідних військових частин і проходить військову службу шляхом періодичному призову на короткочасні навчальні збори. У сучасних державах міліційна армія існує лише у Швейцарії. Відповідно

до законодавства країни кожний придатний чоловік зобов'язаний проходити військову службу. Для жінок військова служба є добровільною. Військова служба включає період підготовки в рекрутських школах і перебування у резерві територіально-міліційних формувань. Громадяни Швейцарії у віці від 18 до 20 років проходять військову службу тривалістю 18 або 21 тиждень залежно від військово-облікової спеціальності у рекрутських школах, а потім (до досягнення ними 30 років) один раз у два роки проходять зборову підготовку. Для проходження зборів резервісти приписуються до військових частин, розташованих поблизу їхнього місця проживання. Резервістам дозволено зберігати за місцем проживання особисту зброю, військову форму й необхідне спорядження. Тому збройні сили країни при оголошенні мобілізації здатні у короткий термін збільшити чисельність з 15–20 тис. до 200 і більше тис. чоловік.

Міліційний спосіб комплектування збройних сил підходить для невеликих країн, що дотримуються принципу нейтралітету і де іншим шляхом неможливо сформувати численну й ефективну армію. Однак в умовах інтеграції західноєвропейських держав і глобалізації НАТО в останні роки більшість невеликих країн Європи воліють зовсім не нейтралітет, а входження зі своїми нечисленними військовими формуваннями до складу Північноатлантичного союзу. Приймаючи стандарти НАТО й надаючи свою національну територію для розміщення військ провідних держав альянсу, ці країни фактично делегують їм функції забезпечення своєї національної безпеки [7], [14].

Якщо розглянути способи комплектування збройних сил країн – членів НАТО, то можна констатувати, що з 32 країн (станом на травень 2024 року) у 18 країнах збройні сили комплектуються за контрактом, ще у 13 – змішаним способом. В Ісландії збройні сили де-юре відсутні (табл. 1).

Таблиця 1. Способи комплектування збройних сил країн – членів НАТО

Спосіб комплектування	Держави
За контрактом (18 країн)	Бельгія, Болгарія, Великобританія, Германія, Італія, Іспанія, Канада, Люксембург, Нідерланди, Північна Македонія, Румунія, Словаччина, Словенія, США, Угорщина, Франція, Хорватія, Чорногорія
Змішаний (13 країн)	Албанія, Греція, Данія, Латвія, Литва, Норвегія, Португалія, Польща, Туреччина, Фінляндія, Чехія, Швеція, Естонія
-	Ісландія
Усього: 32 країни	

Розподіл у відсотках способів комплектування збройних сил серед зазначених країн наведено на рис. 2.

Висновок (Conclusion)

Таким чином, можна констатувати, що кожний розглянутий спосіб комплектування збройних сил має свої переваги і недоліки, у тому числі з урахуванням впливу на спроможності держави створювати мобілізаційний людський ресурс. Тому абсолютизувати той або інший спосіб немає сенсу, краще збалансовано поєднати переваги кожного з них.

Що стосується комплектування Збройних Сил України е мирний час, то у прогнозованій перспективі доцільним буде вважатися змішаний спосіб. В першу чергу це буде обумовлено ресурсними обмеженнями держави (особливо у відновлювальний період) та волатильним характером можливої закордонної фінансової допомоги.

При цьому допускається диференціація співвідношення призовників і контрактників у різних видах (родах) Збройних Сил України виходячи із пріоритетів національної безпеки,

характеру існуючих загроз, а також наявності сучасних (складних) зразків озброєння та військової техніки. І знову ж таки, з урахуванням економічних можливостей держави.



Рисунок 2. Розподіл способів комплектування у збройних силах країн – членів НАТО

Рекомендації (Recommendations)

Що стосується військової служби у резерві. Вважається, що найбільш ефективними резервістами є добровольці з високою мотивацією, хоча їх мотивація часто має в тій чи іншій мірі матеріальну складову. Але навіть там, де резервісти добре забезпечені за рахунок держави, добровільний резерв все одно виявляється відносно невеликим, що, стосовно України, входить у протиріччя з необхідністю створювати численний резерв для протистояння більш сильному у воєнно-економічному відношенні противнику. Крім того, резерв має бути не тільки численним, але й адекватно підготовленим.

Тому, на думку авторів, з метою підвищення ефективності формування військового резерву людських мобілізаційних ресурсів в Україні доцільно буде запровадити обов'язкову службу у резерві для чоловіків з встановленням вікових рамок. При цьому пропонується унормувати такі (але не тільки) питання:

комплектування військових підрозділів резервістами здійснювати за територіальним принципом з урахуванням можливості їх прибуття у встановлений термін;

навчальні збори з резервістами проводити з періодичністю, що забезпечує набуття та підтримання необхідного рівня знань, вмінь і навичок упродовж усього часу служби у військовому резерві;

ввести у практику участь резервістів у навчаннях (тренуваннях), які проводяться с постійним складом відповідних військових підрозділів.

Такий підхід дає можливість підвищити рівень бойової готовності Збройних Сил України та отримати в результаті їх мобілізаційного розгортання необхідну чисельність підготовленого особового складу.

Використані джерела (References)

1. Цибізов, А. Л., Можаровський, В. М., & Пекуляк, Р. О. (2023). Особливості створення угруповань Збройних Сил України в початковий період широкомасштабного вторгнення військ Російської Федерації. *Зб. наук. пр. ЦНДІ ЗС України, 3* (106), 40–52.

2. Череп, В. Л. (2023). Результати аналізу заходів комплектування мобілізаційними людськими ресурсами Збройних Сил України та інших військових формувань під час їх мобілізаційного розгортання у 2022 році: проблемні питання та шляхи їх вирішення *Зб. наук. пр. ЦНДІ ЗС України, 1* (104), 105–116.
3. *Воєнний енциклопедичний словник*. (1986). (С. В. Ахромєєв, Заг. ред.). Воєнне видавництво.
4. *Дослідження проблемних питань мобілізаційного розгортання Збройних Сил України*. *Аналіз стану системи мобілізаційного розгортання Збройних Сил України*. (2016). (Звіт про НДР шифр “Можливість-М” (роб. матер.). Кер. Дєнєжкін, М. М. Викон. Череп, В. Л., & Цибізов, А. Л. та ін. ЦНДІ ЗС України.
5. *ЦАХАЛ з середини*. URL: https://mil.in.ua/uk/articles/tsahal-z-seredyny. (дата звернення: 11.06.2024).
6. Флурі, Ф., Бадрак, В. *Сучасний досвід призову на строкову службу та формування військового резерву*. https://www.dcaf.ch/sites/default/files/publications/documents/Research-Project-on-Reserve-System-Practices_ukr.pdf (дата звернення: 13.06.2024).
7. Гацко, М. В. (2009). Способи комплектування військовослужбовцями збройних сил іноземних держав. *Закордонний військовий огляд, 1*, 28–31.
8. Ломжев, Л. В. (2005). Проблеми комплектування збройних сил США й зусилля керівництва Пентагона по їхньому подоланню. *Закордонний військовий огляд, 5*, 9–14.
9. *Reserve components of the United States Armed Forces*. https://www.benefits.va.gov/guardreserve (дата звернення: 11.06.2024).
10. Алов, Д. В. (2013). Резерв Сухопутних військ Великобританії, напрями його реформування. *Закордонний військовий огляд, 8*, 40–50.
11. *2024 France Military Strength*. https://www.globalfirepower.com/country-military-strength-detail.php?country_id=france#google_vignette (дата звернення: 14.06.2024).
12. *Frence Ground Forces. Status and Prospects*. https://topwar.ru/230338-suhoputnye-vojska-francii-sostojanie-i-perspektivy.html (дата звернення: 14.06.2024).
13. *Чи повернеться Німеччина до загального військового обов’язку*. https://dw.com/ru/vernetsa-li-germania-k-vseobsej-voinskoj-obazannosti/a-6780738 (дата звернення: 21.06.2024).
14. *Армія Швейцарії 2024.* https://business-swiss.ch/shvejtsariya/armiya-shvejtsarii (дата звернення: 10.06.2024).

Features of manning the armed forces of foreign states

Yurii Kliat
Candidate of Technical Sciences (PhD), Associate Professor
The Commandant of the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
The 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

Mykhailo Koval
Doctor of Military Sciences
Head of the National Defense University of Ukraine
National Defense University of Ukraine
03049, Povitrianykh syl avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: voyen_ist@ukr.net
ORCID: 0000-0002-2130-2548

Andrii Tsybizov
candidate of military sciences, 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: Enigma_007@ukr.net
ORCID:0000-0001-6555-5005

Nataliia Snapkova
PhD student
Drahomanov National Pedagogical University
01601, Pirogov Street, 9, Kyiv, Ukraine
e-mail: NatalyaS_2023@meta.ua
ORCID: 0000-0002-2706-9687

Abstract. The relevance of this article is due to the fact that the manning system of the Armed Forces of Ukraine, as an important component of military development, determines the ability of troops (forces) to resist now, and in the future – a potential enemy, which in the near future remains the Russian Federation. At its core, the recruitment system is a system for providing the armed forces with military and civilian personnel in peacetime and wartime, as well as the creation of a reserve of military-trained human resources. The analysis of the repulse of Russian armed aggression showed that, despite the significant superiority of the enemy in weapons and military equipment, the Armed Forces of Ukraine managed to stop its advance, and in some directions even restore its position along the state border, which is objectively explained by the superiority in the human factor. At the same time, certain problems were identified in the staffing of troops (forces). In this regard, this article is aimed at identifying possible ways to solve the problems that have arisen on the basis of an analysis of foreign experience in recruitment, especially from the point of view of the state's ability to create mobilization human resources. Today, the main methods of recruitment are the following: manning under contract, manning by conscription and their combination – a mixed method. The ability of the recruitment system to provide the armed forces with personnel is influenced by a number of external and internal factors. These factors form the need for personnel, determine the state's ability to meet such a need, taking into account the requirements for personnel and, in general, influence the political decision on the method of recruitment. On the basis of the analysis, it can be stated that each considered method of manning the armed forces has its own advantages and disadvantages, so it makes no sense to absolutize one or another method. As for the manning of the Armed Forces of Ukraine in peacetime, in the foreseeable future, it will be advisable to consider a mixed method, especially from the point of view of the economic and financial capabilities of the state. The materials of the article can be useful for heads of structural units, specialists in personnel management, as well as scientists and researchers in the field of national security.

Keywords: armed forces, human mobilization resource, reserve, manning system.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No. 4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.5

Способи оцінювання ефективності застосування ударних безпілотних літальних апаратів різного класу та обґрунтування потреб у їх закупівлі на наступний період

Олег Семененко
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 Бусель
начальник Центрального управління оборонних ресурсів
Генеральний штаб Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил України, 6, Київ, Україна
e-mail: Busel77vitalii@gmail.com
ORCID: 0009-0004-3043-9695

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

Марія Ярмольчик
доктор філософії
начальник науково-дослідної лабораторії кафедри військової підготовки
Національний авіаційний університет
03048, вулиця Медова 1, Київ, Україна
e-mail: LinkinFan357@ukr.net
ORCID: 0000-0001-9917-0189

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

Анотація. Сучасні тенденції розвитку ударних безпілотних літальних апаратів характеризуються швидким технологічним прогресом, зокрема у сферах автономності, штучного інтелекту, підвищення дальності дії, точності ударів та стійкості до засобів радіоелектронної боротьби. Водночас, російсько-українська війна демонструє необхідність інтегрованого підходу до оцінювання ефективності цих засобів та обґрунтування потреби в їх закупівлі з урахуванням специфічних умов бойового застосування та перспектив розвитку. Зважаючи на обмежені ресурси України та високий попит на ударні безпілотні літальні апарати, виникає нагальна потреба у створенні методології оцінювання їхньої ефективності. Така методологія має враховувати як кількісні, так і якісні показники, зокрема бойову результативність, відповідність завданням, рівень технічної надійності, адаптивність до умов сучасного бойового середовища та стійкість до засобів радіоелектронної боротьби. Це дасть можливість обґрунтовано визначати пріоритети щодо закупівлі, оптимально використовувати наявний бюджет, забезпечувати прозорість і об'єктивність процесу ухвалення рішень, а також ефективно інтегрувати нові зразки техніки в загальну систему обороноздатності держави для досягнення максимальної результативності оборонних операцій і мінімізації втрат**.** Тому головною метою статті є визначення способів оцінювання ефективності застосування ударних безпілотних літальних апаратів різного класу та обґрунтування потреб у їх закупівлі на наступний період. Розроблені способи допоможуть вирішувати важливі завдання обґрунтування вибору обсягів закупівлі безпілотних літальних апаратів різних класів з урахуванням досвіду війни, що триває, або завдання розподілу виділених фінансових ресурсів на закупівлю таких апаратів. Основними результатами статті є те, що в ній: проаналізовано іноземні та національні дослідження у сфері оцінювання ефективності ударних безпілотних літальних апаратів; розкрито класифікацію та основні характеристики методів оцінювання ефективності їх застосування; розроблено два способи оцінювання ефективності бойового використання ударних безпілотних літальних апаратів: воєнно-економічний та економічний, які дозволять урахувати як стратегічні аспекти (досягнення військових цілей), так і економічні (раціональне використання ресурсів), що забезпечить оптимальне планування закупівель і використання цих систем. Матеріали статті можуть бути корисними для спеціалістів Командування Сил безпілотних систем, логістичного забезпечення та управління оборонними ресурсами.

Ключові слова: оцінювання ефективності, безпілотні літальні апарати, воєнно-економічні та економічні способи оцінювання, Збройні Сили України, забезпечення, оцінювання пріоритетності, російсько-українська війна, економічна ефективність, обґрунтування потреби, обсяги закупівлі зразків безпілотних літальних апаратів, розподіл обсягів закупівлі та фінансування.

"Плани – ніщо, планування – все".

Дуайт Д. Ейзенхауер

Introduction (Вступ)

У контексті російсько-української війни, що триває, використання ударних безпілотних літальних апаратів (БпЛА) стало ключовим елементом сучасного ведення бойових дій. БпЛА різного класу забезпечують можливість виконання широкого спектра завдань, зокрема розвідку, корегування вогню артилерії, ураження важливих об'єктів противника, а також посилення ситуаційної обізнаності командирів на полі бою. Завдяки їх ефективному застосуванню підвищуються бойові спроможності підрозділів та скорочуються втрати особового складу [1–2].

Сучасні тенденції розвитку ударних БпЛА характеризуються швидким технологічним прогресом, зокрема у сферах автономності, штучного інтелекту, підвищення дальності дії, точності ударів та стійкості до засобів радіоелектронної боротьби. Водночас, російсько-українська війна демонструє необхідність інтегрованого підходу до оцінювання ефективності цих засобів та обґрунтування потреби в їх закупівлі з урахуванням специфічних умов бойового застосування та перспектив розвитку [3–5].

Зважаючи на обмежені ресурси України та високий попит на ударні БпЛА, виникає нагальна потреба у створенні методології оцінювання їхньої ефективності. Така методологія має враховувати як кількісні, так і якісні показники, зокрема бойову результативність, відповідність завданням, рівень технічної надійності, адаптивність до умов сучасного бойового середовища та стійкість до засобів радіоелектронної боротьби. Це дасть можливість обґрунтовано визначати пріоритети щодо закупівлі, оптимально використовувати наявний бюджет, забезпечувати прозорість і об’єктивність процесу ухвалення рішень, а також ефективно інтегрувати нові зразки техніки в загальну систему обороноздатності держави для досягнення максимальної результативності оборонних операцій і мінімізації втрат.

Методологія оцінювання ефективності ударних БпЛА – системний підхід, спрямований на комплексне аналізування показників функціональної та оперативної придатності безпілотних літальних апаратів для виконання визначених бойових завдань. Вона має передбачати багатофакторний аналіз, що враховує як технічні параметри (дальність польоту, вантажопідйомність, точність ударів, стійкість до перешкод), так і економічні аспекти (вартість одиниці, експлуатації, ремонту), а також стратегічні фактори (доступність, час поставки, логістична інтеграція). Метою є забезпечення балансу між військовими потребами та фінансовими можливостями держави, а також максимальною ефективністю застосування таких систем в умовах сучасної війни. Отже, дослідження способів оцінювання ефективності застосування ударних БпЛА різного класу та обґрунтування потреб у їх закупівлі є вкрай актуальним для посилення обороноздатності України в умовах сучасної війни [1–18].

Materials and Methods (Матеріали та методи)

Дослідження у сфері оцінювання ефективності БпЛА в іноземній літературі здебільшого зосереджуються на таких аспектах [1–18]:

Оцінювання бойової ефективності.

Наприклад, в [1] автор аналізує операційні показники БпЛА, зокрема успішність виконання завдань (влучність, ураження цілей), оперативну мобільність та швидкість реагування. Показники ефективності вимірюються у відсотках виконання бойових завдань та кількості знищених цілей.

У [3] звернено увагу на використання БпЛА у міських операціях, де ключовим показником є скорочення втрат серед цивільного населення.

Економічна ефективність.

У [5] запропоновано здійснювати аналіз вартості життєвого циклу БпЛА, що передбачає витрати на закупівлю, експлуатацію, технічне обслуговування та модернізацію. Методика дозволяє оптимізувати витрати з урахуванням тривалості використання.

Системний підхід до оцінювання.

У [3] автори акцентують увагу на необхідності впровадження автоматизованих систем аналізу даних, які оцінюють продуктивність БпЛА у реальному часі з використанням алгоритмів штучного інтелекту.

Нині українські дослідники фокусуються на специфіці використання БпЛА в умовах сучасної війни, зокрема:

Практична ефективність.

У [4] автор пропонує використовувати показники бойової результативності (кількість успішно виконаних завдань, втрати техніки та особового складу).

Адаптація до специфіки бойових дій.

У [6] автор аналізує здатність БпЛА протидіяти засобам радіоелектронної боротьби (РЕБ), а також їхню стійкість до кліматичних умов.

Оптимізація закупівель.

У [10] автори досліджують методи прогнозування потреб у БпЛА різних класів на основі аналізу поточних та перспективних загроз.

Аналіз останніх досліджень за тематикою статті дозволяє визначити основні методи оцінювання ефективності застосування ударних БпЛА. Класифікація та основні характеристики методів оцінювання ефективності застосування ударних БпЛА наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Класифікація та основні характеристики методів оцінювання ефективності застосування ударних БпЛА

Класифікація	Метод	Основні показники
Кількісні методи	Оцінювання бойової результативності (коефіцієнт бойової ефективності)	Вимірюється через успішність виконання завдань (влучність, кількість знищених цілей) та скорочення втрат серед особового складу.
	Оцінювання коефіцієнта успішності операцій	Співвідношення між кількістю запланованих і виконаних завдань.
Методи економічного аналізу	Вартість життєвого циклу (Life Cycle Cost Analysis)	Включає витрати на закупівлю, технічне обслуговування, модернізацію та утилізацію.
	Вартість на одиницю знищеної цілі	Дозволяє визначити економічну доцільність використання конкретних моделей БпЛА.
	Ситуаційне моделювання (математичне моделювання)	Використання симуляцій для оцінювання ефективності БпЛА у різних бойових сценаріях, включаючи операції в міських умовах, на відкритій місцевості чи у зоні дії РЕБ.
Методи оцінювання якісних показників	Стійкість до РЕБ	Оцінюється здатність БпЛА виконувати завдання у зоні активного радіоелектронного впливу.
	Мобільність і автономність	Час підготовки до польоту, тривалість автономного виконання завдань та здатність до швидкої адаптації.
Комплексні методи	Включає інтеграцію кількісних і якісних методів із урахуванням оперативних, технічних, економічних та стратегічних факторів.	

Поєднавши іноземний досвід та українські реалії, можна створити ефективну методологію оцінювання ударних БпЛА. Використання кількісних, економічних та ситуаційних методів разом із адаптацією до умов сучасного конфлікту забезпечить обґрунтованість рішень щодо закупівлі та ефективну інтеграцію БпЛА у військову стратегію України.

Results (Результати)

В умовах сучасної війни, коли ресурси обмежені, а потреба в точній та раціональній закупівлі оборонного озброєння є критичною, необхідно застосовувати різні підходи до оцінювання ефективності бойового використання ударних БпЛА. Розроблення воєнно-економічного та економічного способів дозволить врахувати як стратегічні аспекти (досягнення військових цілей), так і економічні (раціональне використання ресурсів), що забезпечить оптимальне планування закупівель і використання цих систем.

Воєнно-економічний спосіб оцінювання враховує інтегровані показники, які поєднують бойову ефективність (успішність виконання завдань, ураження ключових цілей) з

економічними ресурсами, витраченими на їх досягнення. Він базується на аналізі співвідношення між тактичними перевагами, які надають БпЛА, і їхньою вартістю, включаючи витрати на закупівлю, експлуатацію, обслуговування та модернізацію. Цей спосіб доцільно застосовувати під час планування операцій у зонах активних бойових дій, оцінювання ефективності БпЛА у виконанні завдань, пов'язаних із ураженням стратегічних об'єктів противника, визначення оптимального співвідношення між кількістю та якістю БпЛА, необхідних для досягнення операційних цілей.

Основними умовами застосування є розроблення стратегії використання обмеженого бюджету та оцінювання варіантів застосування БпЛА у різних тактичних ситуаціях [1–11].

Економічний спосіб оцінювання зосереджений на оцінюванні ефективності з урахуванням співвідношення вартості уражених цілей і вартості витрачених ресурсів (зокрема втрачених БпЛА). За його допомогою можна об'єктивно оцінити економічну доцільність використання певних моделей БпЛА для виконання конкретних завдань. Цей спосіб доцільно застосовувати під час формування потреб у закупівлі БпЛА різного класу, залежно від типу цілей, які необхідно уразити (наприклад, високовартісні об'єкти або масові скупчення сил противника), оцінювання вартості операцій за умови використання обмеженої кількості високоточних або масових дешевих БпЛА.

Основними умовами застосування є аналіз ефективності витрат на застосування різних класів БпЛА, визначення економічно вигідних моделей для закупівлі у коротко- та довгостроковій перспективі.

Воєнно-економічний спосіб дає змогу ухвалювати стратегічно обґрунтовані рішення, враховуючи військові цілі та обмеження ресурсів.

Економічний спосіб забезпечує деталізоване розуміння рентабельності застосування БпЛА, залежно від їхньої ефективності та вартості, що є основою для раціонального використання бюджету.

Розроблення обох підходів дає можливість досягти максимальної ефективності в умовах обмежених ресурсів та змінних умов бойового середовища.

Розглянемо перший спосіб – воєнно-економічний спосіб оцінювання бойової ефективності застосування ударних БпЛА різного класу та обґрунтування потреби в їх закупівлі на наступний період.

Для визначення ефективності застосування безпілотних ударних систем (БпЛА) і обґрунтування потреби в їх закупівлі слід базуватися на показниках бойової ефективності, які враховують ключові показники, а саме:

1. Кількість виконаних завдань ($N_з$) – кількість успішно виконаних бойових операцій.
2. Знищені цілі ($N_ц$) – кількість уражених цілей.
3. Втрати ($N_{вт}$) – втрати систем у процесі операцій.
4. Вартість експлуатації ($C_{оп}$) – витрати на експлуатацію одиниці БпЛА.
5. Вартість закупівлі ($C_{зак}$) – вартість придбання системи.

Формула розрахунку ефективності БпЛА

Для оцінювання ефективності можна використати коефіцієнт ефективності бойового застосування БпЛА ($K_{еф}$):

$$K_{еф} = \frac{N_ц}{N_{вт} \cdot (C_{оп} + C_{зак})}.$$

Вищий коефіцієнт свідчить про більшу ефективність системи з урахуванням її результативності та витрат. У табл. 2 наведено приклад формування вихідних даних для здійснення обчислень. Для прикладу взято для вибору п'ять БпЛА різного типу.

Таблиця 2. Вихідні дані для здійснення розрахунків першим способом

Тип БпЛА	$N_з$	$N_ц$	$N_{вт}$	$C_{оп}$ (млн \$)	$C_{зак}$ (млн \$)
БпЛА A	150	120	10	0.5	2.0
БпЛА B	100	85	5	0.7	1.8
БпЛА C	200	180	20	0.6	3.0
БпЛА D	80	60	8	0.4	1.5
БпЛА E	50	45	3	0.3	1.0

Розрахуємо для кожного БпЛА коефіцієнт ефективності бойового застосування БпЛА $K_{еф}$ за формулою:

$$K_{еф} = \frac{N_ц}{N_{вт} \cdot (C_{оп} + C_{зак})}.$$

У табл. 3 представлено результати розрахунків за наведеними у табл. 2 вихідними даними. Результати розрахунків дозволяють визначити коефіцієнти бойової ефективності для кожного виду БпЛА.

Таблиця 3. Результати розрахунків

Тип БпЛА	Коефіцієнт бойової ефективності ($K_{еф}$)	Нормовані показники, % (відсоток закупівлі)
БпЛА A	$\frac{120}{10 \cdot (0.5 + 2.0)} = 4.8$	14,77
БпЛА B	$\frac{85}{5 \cdot (0.7 + 1.8)} = 9.44$	29,05
БпЛА C	$\frac{180}{20 \cdot (0.6 + 3.0)} = 2.72$	8,37
БпЛА D	$\frac{60}{8 \cdot (0.4 + 1.5)} = 4.0$	12,31
БпЛА E	$\frac{45}{3 \cdot (0.3 + 1.0)} = 11.54$	35,51

Сформуємо за результатами оцінювання рекомендації щодо обґрунтування пріоритетності закупівлі БпЛА різних типів. Найефективнішими є системи за коефіцієнтом: БпЛА E (11,54) та БпЛА B (9,44). Вони забезпечують найкращий баланс між результативністю та витратами. Обсяги закупівлі БпЛА різних типів визначаються нормованими показниками, наприклад: БпЛА E: Закупити більшу кількість через найвищу ефективність – 35,51%; БпЛА B: Підтримати для виконання середніх і високоризикових місій, необхідно закупити – 29,05%; БпЛА A і БпЛА D: Використовувати для менш критичних операцій; БпЛА C: Доцільно скоротити закупівлі через низький коефіцієнт. Резервний фонд: Забезпечити запасні частини і резерв для найефективніших систем.

Цей підхід дає змогу оптимізувати ресурси та підвищити ефективність бойових дій у наступному періоді.

Розглянемо другий спосіб – економічний спосіб оцінювання ефективності застосування ударних БпЛА різного класу та формування потреби в їх закупівлі на наступний період з урахуванням співвідношення вартості уражених цілей та вартості витрачених БпЛА.

Для врахування кількості та вартості власних безпілотних засобів, а також кількості та вартості уражених об'єктів противника можна використати розширену формулу бойової ефективності. Це дозволить оцінити не лише кількість уражених цілей, а й економічну вигоду (або співвідношення витрат до досягнених результатів). Для розрахунку запропоновано формулу коефіцієнта бойової ефективності ($K_{\text{еф}}$):

$$K_{\text{еф}} = \frac{\sum(N_{\text{ц}}+V_{\text{ц}})}{\sum(N_{\text{бпла}}\cdot(C_{\text{оп}}+C_{\text{зак}}))},$$

де: $\sum(N_{\text{ц}} \cdot V_{\text{ц}})$ – загальна вартість уражених об'єктів противника; $N_{\text{ц}}$ – кількість уражених об'єктів; $V_{\text{ц}}$ – середня вартість одного ураженого об'єкта (наприклад, техніка, склади, позиції); $\sum(N_{\text{бпла}} \cdot (C_{\text{оп}} + C_{\text{зак}}))$ – загальна вартість використаних власних БпЛА; $N_{\text{бпла}}$ – кількість використаних БпЛА; $C_{\text{оп}}$ – вартість експлуатації одиниці БпЛА; $C_{\text{зак}}$ – вартість закупівлі одиниці БпЛА.

Чим вищий $K_{\text{еф}}$, тим більш ефективна система з точки зору витрат і досягнених результатів. У табл. 4 наведено приклад формування вихідних даних для здійснення розрахунків. Для прикладу взято для вибору п'ять БпЛА різного типу.

Таблиця 4. Вихідні дані для проведення розрахунків другим способом

Тип БпЛА	$N_{\text{бпла}}$	$C_{\text{оп}}$ (млн \$)	$C_{\text{зак}}$ (млн \$)	$N_{\text{ц}}$	$V_{\text{ц}}$ (млн \$)
БпЛА A	10	0.5	2.0	15	1.5
БпЛА B	5	0.7	1.8	20	1.8
БпЛА C	20	0.6	3.0	30	1.0
БпЛА D	8	0.4	1.5	10	2.5
БпЛА E	3	0.3	1.0	8	3.0

Нижче розкрито результати розрахунків $K_{\text{еф}}$:

1. Загальна вартість уражених об'єктів ($\sum(N_{\text{ц}} \cdot V_{\text{ц}})$):
   - БпЛА A: 15·1.5=22.5;
   - БпЛА B: 20·1.8=36.0;
   - БпЛА C: 30·1.0=30.0;
   - БпЛА D: 10·2.5=25.0;
   - БпЛА E: 8·3.0=24.0.
2. Загальна вартість використаних БпЛА ($\sum(N_{\text{бпла}} \cdot (C_{\text{оп}} + C_{\text{зак}})$):
   - БпЛА A: 10·(0.5+2.0)=25.0;
   - БпЛА B: 5·(0.7+1.8)=12.5;
   - БпЛА C: 20·(0.6+3.0)=72.0;
   - БпЛА D: 8·(0.4+1.5)=15.2;
   - БпЛА E: 3·(0.3+1.0)=3.9.
3. Коефіцієнт ефективності ($K_{\text{еф}}$):
   - БпЛА A: $K_{\text{еф}} = \frac{22.5}{25.0} = 0.9$;
   - БпЛА B: $K_{\text{еф}} = \frac{36.0}{12.5} = 2.88$;
   - БпЛА C: $K_{\text{еф}} = \frac{30.0}{72.0} = 0.42$;

- БпЛА D: $K_{\text{еф}} = \frac{25.0}{15.2} = 1.64$;
- БпЛА E: $K_{\text{еф}} = \frac{24.0}{3.9} = 6.15$.

Сформуємо за результатами оцінювання рекомендації щодо обґрунтування пріоритетності закупівлі БпЛА різних типів. Найбільш пріоритетними системами для закупівлі є БпЛА E (6,15) і B (2,88), які демонструють найвищу економічну ефективність. Скорочення закупівель: БпЛА C має низький $K_{\text{еф}}$ (0,42), що свідчить про значні витрати за низької результативності. Тобто опис застосування БпЛА можна представити таким чином: БпЛА E – доцільно використовувати для високовартісних цілей противника; БпЛА B – необхідно залучати для різноманітних завдань середнього рівня; БпЛА A і D – більш доцільно застосовувати для підтримуючих операцій, оскільки їхня ефективність нижча, але в межах прийнятної.

Запропонований підхід дозволяє економічно обґрунтовано здійснювати вибір і планування закупівель з урахуванням ефективності застосування БпЛА та економічної доцільності їх застосування.

На рис. 1 наведено результати оцінювання пріоритетності розподілу обсягів закупівлі БпЛА, отримані розрахунки можуть також характеризувати розподіл фінансових ресурсів на закупівлю БпЛА різних класів та вартості.

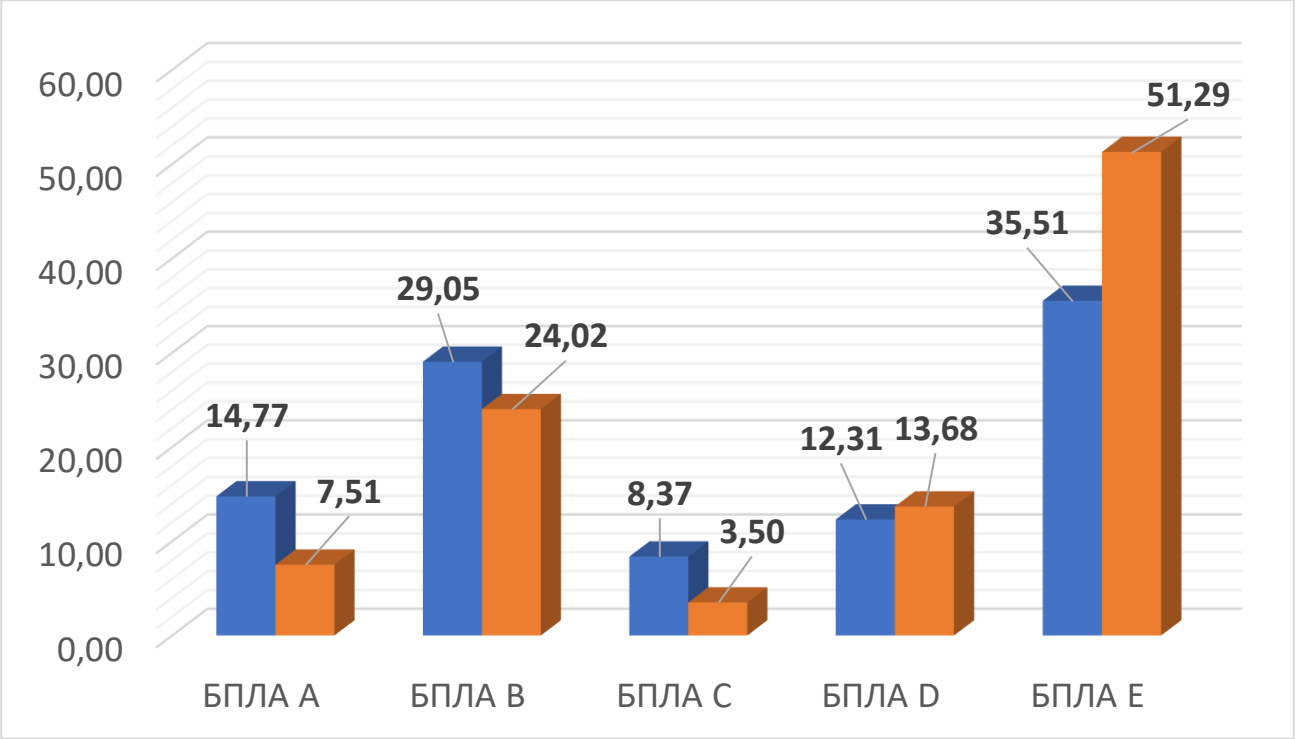


Рисунок 1. Результати оцінювання пріоритетності розподілу обсягів закупівлі БпЛА (розподілу фінансових ресурсів на закупівлю БпЛА)

Обговорення (Discussions)

Основними тезами розкритого у статті матеріалу можна вважати те, що:

– для оцінювання ефективності ударних безпілотних систем використовуються коефіцієнти, що враховують кількість уражених цілей, витрати на експлуатацію, втрати техніки, а також вартість уражених об’єктів противника. Розрахунки базуються на аналізі статистичних даних щодо бойового застосування БпЛА, що дає змогу визначити доцільність

закупівлі кожного типу систем;

– традиційний підхід доцільно застосовувати для тактичного рівня аналізу, акцентуючи увагу на бойовій результативності та витратах на техніку. Розширений підхід враховує економічну доцільність через порівняння вартості власних ресурсів із вартістю уражених об'єктів противника, що є критично важливим для стратегічного планування;

– найефективнішими є системи, які забезпечують максимальну кількість уражених цілей за мінімальних витрат, наприклад, БпЛА з високою економічною віддачею (низька вартість експлуатації, висока ефективність ураження цілей). Низькоефективні системи варто використовувати в операціях з меншими вимогами до бойового навантаження або скоротити їхні закупівлі;

– традиційний підхід є доцільним для короткотермінових операцій або аналізу ефективності в обмеженому масштабі. Розширений підхід є оптимальним для обґрунтування стратегічних закупівель на основі комплексного аналізу результативності та економічних показників.

Висновок (Conclusion)

У статті розглянуто способи оцінювання ефективності застосування безпілотних ударних систем. Головні особливості порівняння запропонованих методів полягають у тому, що використання коефіцієнта ефективності (коефіцієнта бойової ефективності) дозволяє оцінити бойову ефективність безпілотних ударних систем на основі кількості уражених цілей, витрат на експлуатацію та закупівлю, а також кількості власних втрат. Розширена формула, яка враховує вартість уражених об'єктів противника, забезпечує більш комплексне оцінювання, додаючи економічний контекст до бойових результатів.

Традиційний підхід (перший – воєнно-економічний метод) є доцільним для швидкого оцінювання бойових можливостей та визначення пріоритетності систем для типових операцій.

Розширений підхід (другий – економічний метод) є більш ефективним, коли необхідно обґрунтувати економічну доцільність використання різних БпЛА. Цей підхід особливо важливий для планування бюджету та стратегічного розподілу ресурсів.

Традиційний підхід є доцільним для тактичного рівня аналізу (наприклад, планування операцій на короткий період).

Розширений підхід рекомендовано для стратегічного рівня, де важливим є економічний ефект від використання систем.

Перспективами подальших досліджень можна вважати:

по-перше – удосконалення моделей оцінювання, а саме: інтеграція додаткових факторів, таких як оперативна гнучкість систем, можливість їхньої адаптації до різних умов та ефективність в умовах РЕБ; використання машинного навчання для аналізування великих обсягів бойової статистики та прогнозування ефективності різних систем у майбутніх конфліктах;

по-друге – удосконалення процедур розрахунку вартості систем та їх застосування шляхом використання особливостей методу воєнно-економічного аналізу, а саме: дослідження впливу масштабів виробництва на вартість закупівлі та експлуатації БпЛА; розрахунок окупності інвестицій у розроблення нових безпілотних систем із більшою ефективністю;

по-третє – удосконалення процесу вивчення оперативного середовища, а саме: аналізування впливу погодних, географічних та інших зовнішніх факторів на ефективність різних класів БпЛА; дослідження можливостей синергетичного застосування БпЛА різних типів для підвищення загальної ефективності;

по-четверте – технологічний розвиток, а саме: впровадження штучного інтелекту для автономних рішень на полі бою; розроблення економічних ударних БпЛА з модульною конструкцією для різних завдань.

Ефективність безпілотних ударних систем залежить від вибору методики оцінювання, яка має відповідати стратегічним і тактичним цілям. Розширений підхід з акцентом на економічну доцільність стає ключовим інструментом у плануванні закупівель. Подальші дослідження має бути зосереджено на створенні інноваційних методів оцінювання, враховуючи технологічний розвиток та потреби сучасних конфліктів.

Acknowledgments (Подяки)

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

Використані джерела (References)

1. Anderson, P. (2022). Unmanned Aerial Systems: Evaluating Operational Effectiveness in Modern Warfare. *Journal of Defense Studies*, *15* (4), 45–68.
2. Бойко, С. (2023). Особливості застосування ударних БПЛА в умовах сучасних бойових дій. *Вісник військової науки України*, *6* (48), 34–49.
3. Cummings, M. L., & Roy, N. (2021). Autonomy and Decision-Making in Unmanned Aerial Systems: Ethical and Operational Considerations. *Defense Technology Journal*, *14* (2), 112–130.
4. Гончарук, А. (2022). Системний аналіз ефективності ударних БПЛА в зоні бойових дій. *Зб. наук. пр. Нац. ун-ту оборони України*, *28*, 56–72.
5. Taylor, J. P. (2023). Cost-Benefit Analysis of Drone Acquisitions for Military Operations. *International Journal of Defense Economics*, *19* (3), 75–95.
6. Соловей, І. (2021). Технологічний розвиток ударних БПЛА: перспективи для України. *Техніка і технології війни*, *12*, 21–38.
7. Braun, T., & Schneider, R. (2020). The Role of Small Tactical Drones in Urban Warfare. *Military Technology Review*, *9* (6), 88–104.
8. Кравченко, В. (2023). Використання безпілотників різного класу в оборонних операціях: український досвід. *Зб. досліджень оборонної стратегії України*, *10*, 45–67.
9. Sweeney, K., & James, P. (2022). Operational Metrics for Unmanned Combat Aerial Vehicles in Asymmetric Warfare. *Aerospace and Defense Review*, *11* (5), 102–118.
10. Олійник, М. (2023). Оцінювання ефективності використання БПЛА у сучасній війні: виклики та рішення. *Військово-науковий огляд*, *14*, 15–30.
11. Wilson, R. (2023). Drones in Modern Conflict: Assessing Performance and Future Trends. *Global Security Journal*, 7 (2), 63–82.
12. Дорошенко, Т. (2022). Методологічні аспекти закупівлі ударних БПЛА в умовах обмежених ресурсів. *Оборонні ресурси України*, *9*, 52–70.
13. Chappell, L. (2023). Challenges of Evaluating Combat Effectiveness in Drone Warfare: A Comparative Analysis. *International Law Journal*, *42* (3), 120–145.
14. Miller, D. (2021). Technological Innovations in UAV Systems: Implications for Future Military Procurement. *Defense Industry Quarterly*, *18* (1), 35–54.
15. Ковальчук, О. (2023). Інтеграція ударних БПЛА в оперативне планування ЗСУ. *Зб. матер. наук.-практ. конф. Нац. акад. оборони України*, *7*, 98–115.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No. 4 (2024)

Assessment methods for the effectiveness of strike unmanned aerial vehicles employment across various classes and justifying the need for their procurement for the upcoming period

Oleh Semenenko
Doctor of Military Sciences, Professor
Deputy Commandant of the Central Research Institute
of the Armed Forces of Ukraine for scientific work
The 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 Busel
Head of the Central Defence Resources Directorate
General Staff of the Armed Forces of Ukraine
03168, Povitrianykh Syl Avenue, 6, Kyiv, Ukraine
e-mail: Busel77vitalii@gmail.com
ORCID: 0009-0004-3043-9695

Yuzyf Dobrovolskyi
Candidate of technical sciences (PhD), associate professor
Deputy Head of the Academic Affairs Military Training Department
National Aviation University
03048, Medova Street, 1, Kyiv, Ukraine
e-mail: kataza@i.ua
ORCID: 0000-0002-1077-1402

Mariia Yarmolchyk
Doctor of Philosophy
Head of the Research Laboratory of the Military Training Department
National Aviation University
03048, Medova Street, 1, Kyiv, Ukraine
e-mail: LinkinFan357@ ukr.net
ORCID: 0000-0001-9917-0189

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

Abstract. Current development trends within strike unmanned aerial vehicles are characterised by rapid technological progress, particularly in the areas of autonomy, artificial intelligence, increased operating range, strike accuracy, and resistance to electronic warfare. At the same time, russia-Ukraine war demonstrates the integrated approach necessity for assessing the

effectiveness of this materiel and justifying the need for their procurement, taking into account the specific conditions of combat employment and development prospects. Considering Ukraine's limited resources and high demand for strike unmanned aerial vehicles, there is an urgent need to create a methodology for assessing their effectiveness. Such a methodology should take into account both quantitative and qualitative indicators, including combat effectiveness, mission compliance, technical reliability level, adaptability to the modern combat environment, and resistance to electronic warfare. This will provide an opportunity to set procurement priorities in a reasonable manner, make optimal use of the available budget, ensure transparency and objectivity in decision-making process, and effectively integrate new models of armaments into the overall system of the state's defence capability to maximise the effectiveness of defence operations and minimise losses. Therefore, the main purpose of the article is to identify assessment methods for the effectiveness of various classes strike unmanned aerial vehicles employment and to justify the needs for their procurement for the upcoming period. The developed methods will help to address important choice justification tasks for the procurement volumes of unmanned aerial vehicles across different classes, taking into account the experience of the ongoing war, or allocation tasks regarding the financial resources issued for the procurement of such devices. The main results of the article is that has: analysed foreign and national researches in the field of assessing the strike unmanned aerial vehicles effectiveness; revealed the classification and main characteristics of assessment methods for the effectiveness of their employment; developed two assessment methods for the combat effectiveness of strike unmanned aerial vehicles: military and economic, which will allow taking into account both strategic aspects (military objectives achievement) and economic aspects (rational resource use), which will ensure optimal planning of these systems use and procurement. The article may be useful for specialists of the Unmanned Systems Command, logistics and defence resource management.

Keywords: effectiveness assessment, unmanned aerial vehicles, military and economic methods of assessment, the Armed Forces of Ukraine, logistics, priority assessment, russia-Ukraine war, economic efficiency, justification of the need, procurement volume of unmanned aerial vehicle samples, distribution of procurement volume and financing.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No. 4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.6

Automation of monitoring of background radiation and hazardous gas emissions from coal waste dumps using UAV and wireless sensor networks in combat conditions

Serhii Chumachenko
Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher
Leading researcher
State Research Institute of Aviation
Kyiv, Ukraine
e-mail: s_chum@ukr.net
ORCID: 0000-0002-8894-4262

Oleksiy Samoylenko
Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher
Chief of Research department
State Research Institute of Aviation
Kyiv, Ukraine
e-mail: somnat@ukr.net
ORCID: 0000-0002-3088-3268

Mykola Karpenko
PhD Student of the 3rd year of study
Faculty of Automated Computer Systems
National University of Food Technology
Kyiv, Ukraine
e-mail: sapta@ukr.net
ORCID: 0000-0002-0745-5126

Abstract. To date, the relevance of the issue of automated greenhouse gases monitoring on coal heaps in combating armed aggression of the Russian Federation is given a priority in connection with a significant potential threat to the environment and safety of life living in the surrounding areas. In the case of rockets and aviation, which means the defeat of the breed of coal mines, there is an increase in the risk of damage to units and parts of the armed forces in these territories. The analysis of publications in the area of automation of dangerous gases with the use of air surveillance shows that the use of UAVs for these tasks in the conditions of hostilities can reduce the risks for the personnel of the units of the RCB protection and operational and rescue units of the SES. The rapid technological development of monitoring automation tools has identified a number of tasks to solve, which will be effective in combining UAVs and wireless networks to monitor the emissions of hazardous gases. This task can be solved with mini and micro UAVs, stationary surveillance posts, and mobile MECH networks, which are currently complex and systematic but still not effectively resolved. The work presents the components of the developed automated system of monitoring emissions of dangerous gases from coal blades and substantiates its composition, system of information processing, and transmission of information to data processing centers. According to the results of the publication, recommendations for the formation of the composition of sensors, types of mini and micro UAVs, and the use of a developed complex of technical, organizational, and tactical measures to monitor coal breed dumps are proposed.

Keywords: coal waste dump, monitoring system, automation, air surveillance, mini and micro UAVs, dangerous gases.

Introduction

Problem statement. Ukraine ranks first in Europe in terms of geological coal reserves. Coal mining takes place in three regions: the Donetsk and Lviv-Volyn hard coal basins and the Dnipro lignite basin. The total area of these basins is 18.000 km^2 – it is 3% of the area of our homeland.

There are 1220 coal waste dumps on the territory of Ukraine. In Donbas, there are 1,185 waste heaps, 397 of which are burning. The total area covered by burning waste heaps in Ukraine reaches 80,0 km^2, including 72,0 km^2 in Donbas. Strikes on waste heaps during armed hostilities can lead to death or damage to various functional systems of the bodies of Ukrainian Armed Forces (UAF) personnel and the residents living in the surrounding area.

Since the beginning of Russia's hybrid war against Ukraine, underground water flooding has been occurring at mines in the Donetsk and Luhansk regions controlled by separatists. Subsidence of soil and the contamination of drinking water with radioactive elements are consequences of the lack of environmental monitoring of abandoned mines and waste heaps.

Literature review

According to a number of recent studies, during self-heating, one ton of coal waste can generate 0,84 kgs of SO_2, 0,61 kgs of H_2S, 0,03 kgs of NO_x, 99,7 kgs of CO, and 0,45 kgs of smoke. Each year, one waste heap releases 15.000 tons of CO_2 and 5.000 tons of CO into the atmosphere [1]. Dust emitted from the waste heap contributes to the development of cancer and can lead to various diseases of the central nervous and circulatory systems, kidneys, and liver. Aside from this continuous impact, the operation of such waste heaps can lead to a technogenic catastrophe, such as the explosion of a waste heap in the town of Dymytriv (now Myrnohrad). Approximately 50% of the gas emitted from waste heaps is methane; carbon dioxide accounts for about 45%, with the remainder consisting of nitrogen, oxygen, hydrogen, and other gases. The global warming potential of methane is 21 over a 100-year period [2]. This means that one kilogram of methane is 21 times more potent than one kilogram of carbon dioxide in causing climate change over a 100-year period.

These facts emphasize the necessity to research in this area, especially considering that in Ukraine, there is no specialized research on monitoring coal waste heaps and spoil tips using UAVs and wireless sensor networks [3].

Furthermore, these works typically do not discuss the military-technical aspect of evaluating technical solutions for monitoring waste heaps using modern technical means based on IoT technology, which, according to the "effectiveness-cost" criterion, provides a significant increase in the efficiency and objectivity of monitoring these hazardous objects [4].

The aim of this publication is to introduce promising technological solutions based on IoT technology with the use of UAVs in terms of developing an information-analytical system for monitoring hazardous gas emissions in the combat zone from coal mine spoil heaps to enhance the level of military-technogenic safety of the Ukrainian Armed Forces.

Materials and Methods

The results of the analysis conducted and presented in the monography [3] revealed that the only state documents regulating the rules for the operation of coal waste dumps are:

1. The Rules for Occupational Safety during the Development of Mineral Deposits by Open-Cut Mining (Decree No. 61 of March 18, 2010, by the State Committee of Ukraine for Industrial Safety, Occupational Safety, and Mining Supervision);

2. Rules of Safety in Coal Mines (Decree No. 62 of March 22, 2010, by the State Committee of Ukraine for Industrial Safety, Occupational Safety, and Mining Supervision).

According to paragraph 8.5.6 of the Rules of Safety in Coal Mines, to prevent, control, and extinguish fires in coal waste heaps, A list of necessary actions has been established, formulas for calculating the mechanical protective zone of the heap have been outlined, the timeframes for checking the waste heaps have been defined, and their classification according to temperature has been determined.

However, no information has been provided about the means for determining the geophysical parameters of the waste heap. There is also the overly concise definition of waste heap monitoring. At the state level, there are no methodological recommendations for environmental monitoring of waste heaps and determining the composition of natural-technogenic hazards associated with their operation. Additionally, there is no clear regulation for the monitoring tools.

For instance, thermal imaging surveys of waste heaps are conducted by private organizations. According to paragraph 8.5.6 of the Rules of Safety in Coal Mines, temperature measurements on active waste heaps that are burning are taken three times a year (in May, July, and September). On the inactive waste heaps that are burning, temperature measurements are taken once a year (in August or October).

The results of the surveys on near-surface methane emissions in the "Pervomayskvuhillya" mining fields (the supervisor Perepelytsa B.O. [3]) showed that in case of regional flooding of mines, the frequency and area of methane gas measurements should be increased, especially within of cities, towns, and villages, as well as industrial sites near critical infrastructure objects (see Fig. 1).

Generally, the results of the conducted rapid atmospheric methane studies in 2022-2023, despite their preliminary nature, indicate the urgent need to improve monitoring and the assessment of the environmental impact of coal waste heaps under conditions of regional mine flooding and increased ground-level methane emissions during intense combat operations.

To prevent (minimize) the occurrence of negative phenomena and processes associated with waste heaps, constant geoecological monitoring is necessary. The efficiency of solving problems in the coal mining areas, particularly the processes of combustion in spoil heaps and waste piles, can be increased by using Earth remote sensing (ERS) data and the application of aerial reconnaissance using UAVs equipped with thermal cameras and hazardous gas sensors.

The control of the thermal state of the waste heaps can be carried out using the following means:

1. Photographic surveying. Currently, low-altitude infrared aerial photogrammetry is among the most popular methods for collecting thermal data. Satellite imagery and UAV remote sensing help effectively address issues in the coal mining industry related to the combustion processes of spoil tips and waste heaps.

2. Thermal imaging examination with a pyrometer. Thermographic imaging is carried out using thermal imagers. The temperature survey of rock dumps is carried out in accordance with the requirements of clauses 7.2. and 7.3. "Instructions for preventing self-ignition, extinguishing and disassembling rock dumps"

3. Well monitoring. In this method, measuring devices for continuous monitoring of thermal parameters are installed in the dump mass using depth drilling.

4. Radioactive method. Sedimentary rocks contain radioactive elements such as uranium (92U235, 92U238), thorium (90Th232). These radioactive elements emit α-particles during decay. During this process, they are converted to radon (86Rn222, 86Rn220, 86Rn219) with a half-life of 3.96 seconds to 3.825 days. The measured concentration of α-particles depends on the temperature, that is, if the temperature is higher, the transport of α-particles is higher.

5. Measurement of resistance. Rock resistivity is calculated using several electrical poles by

measuring the resistance in ohms (Ohm) per meter and comparing it to a standard value. Under normal conditions, the resistivity of sedimentary rock is 600-800 Ohm/m, but in burnt rock it increases to 1200-3000 Ohm/m, due to high porosity, cracks and low water content.

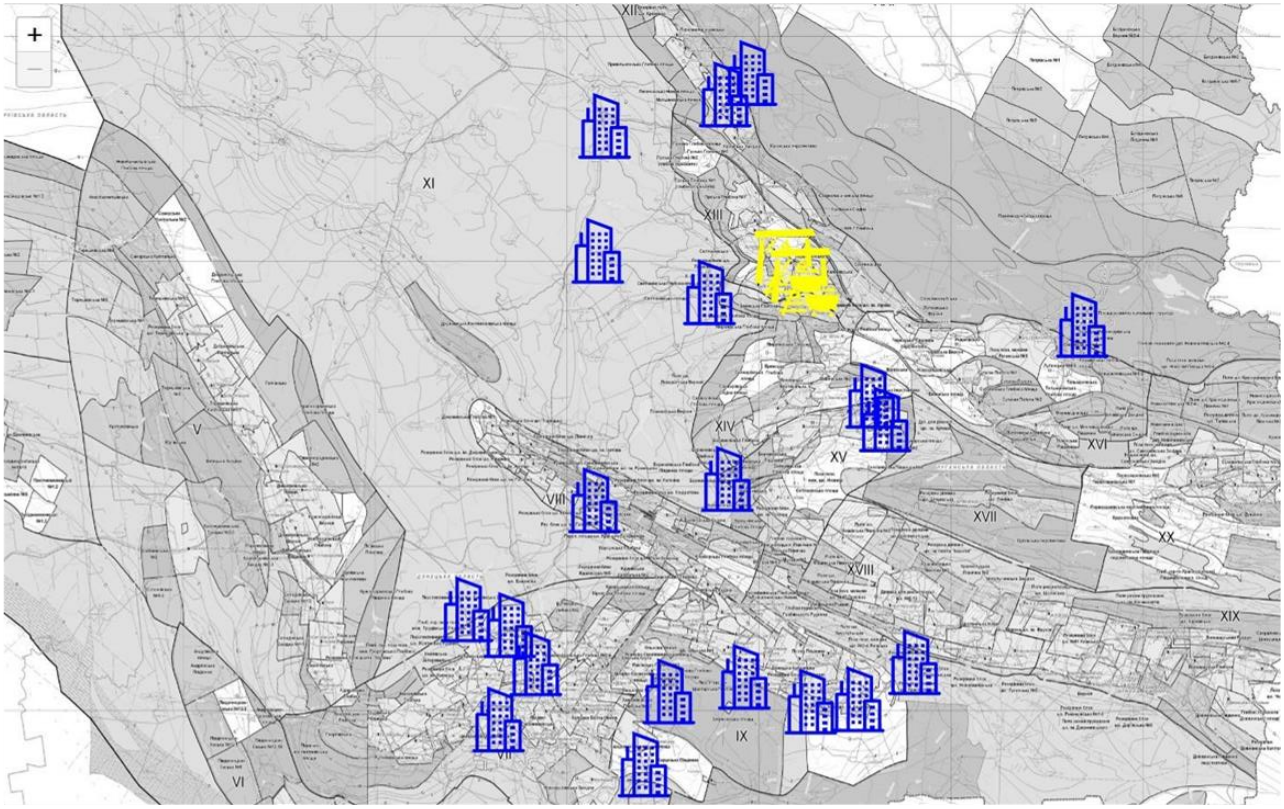


Figure. 1. Flooding and methane emissions in the territory of the Pervomaisk coal mining region of Donbas [3]

It should be noted that today there is no ready-made methodology for comprehensive fire and explosion safety monitoring of the Tericons of Donbas, therefore there is a need to carry out scientific work and develop an effective and modern environmental monitoring system using innovative technologies of unmanned aerial vehicles and IoT.

Analysis of the use of UAVs for monitoring coal rock dumps

Earth remote sensing (ERS) — observation of the Earth's surface by aircraft (planes, rotorcraft, UAVs) and space means (satellites), equipped with various types of filming equipment.

The application of ERS for monitoring the fire and explosion hazard of coal rock dumps in the condition of the current increase in methane inflows into the surface atmosphere as a result of the regional flooding of mines in all coal mining areas of Donbas[3] can become a reasonable alternative to existing means due to a number of factors.

First of all, conventional fire detectors (usually these are automated fire alarm systems) are not quite suitable for a number of reasons: the large area of the necessary coverage, the need for technical support, specialization, and it is impossible and impractical to cover a large area of the forest or field with them. However, thanks to IoT, it became possible to create a wireless sensor networks (WSN), which will, by collecting data from sensors, notify the relevant services about an emergency situation around a potentially dangerous object.

Secondly, in such areas, the most common method of fire detection is the contact method (when persons who are directly near the fire place inform the State Emergency Service about the

burning). The process takes precious time and it is not a fact that the informant will be at the very beginning of the ignition, and not at the moment when the fire starts to spread.

Another, fundamentally different, group of information gathering methods is based on the data of remote sensing of the Earth, which is carried out using UAVs, airplanes or artificial satellites of the Earth. Earth remote sensing satellites can be placed both in heliostationary orbit (they scan the Earth twice a day) and in geostationary orbit, in which the scanning period can be 2.5 min [5].

Among the positive factors are the following:

1) Economic efficiency.

Unlike other methods of observation (use of UAVs, thermal imaging examination with a pyrometer), in this case there is no need to constantly be near the fire. To start monitoring, you can choose any place, install equipment and conduct observations from one position for as long as you want.

2) Scalability.

The capabilities of photoelectronic equipment of satellites, in particular NASA probes, allow to cover the entire country, or a significant part of it, unlike other methods, which require constant monitoring of a potentially dangerous object.

Among the negative factors are the following:

1. Complexity of software development. Detecting fires in pictures manually is a useless solution. Software requires calculations: a number of factors should be taken into account for research. For example, you can take calculations for fire detection on satellite images of the Landsat, ASTER series. Even partial sunlight significantly disturbs the obtained temperature values [5].

2. Inaccuracies of the fire detection algorithm:

First, the minimum heat emission power for its fixation by the satellite's thermal scanner is 0.2 MW (200 kW). That is, the system will not record a bonfire lit in the field.

Secondly, only infrared waves emitted in the direction of the satellite are recorded. Therefore, satellite sensors will not always detect smoldering landfills, peatlands, terricones, burning forest litter.

Thirdly, heat emissions are recorded only when the satellite flies over the territory. Yes, the NOAA 20 satellite makes a complete revolution around the Earth once every 101.44 minutes, and a good signal can be received when the satellite is high above the horizon. This time for Ukraine comes at 03:47 and 13:22 and lasts for 10 minutes, so there is a need to prepare for the communication session in advance.

As practice shows, a UAV or UAV is a fairly versatile tool for solving a variety of tasks. The war in Donbas once again proves that the use of modern devices of this category when using appropriate software significantly increases the effectiveness of many types of monitoring in the combat zone.

For the performance of special tasks, in particular for aerial photography of gas methane and thermal flows of coal-fired tericons as fire-explosive objects, it is advisable to consider UAVs together with their equipment and payload, for which the term "unmanned aerial system" (UAS) was introduced. The payload for aerial photography tasks includes a digital camera, video camera, thermal imager, infrared camera, and hazardous gas sensors can be used as additions.

They are entrusted with the task of monitoring the temperature and gas condition (fire regime) of the tericon. Since the coal dump complex occupies a relatively small area (the size of the tericon is < 0.37 km^2) [4], the use of UAVs with a medium range will be the most economically beneficial and effective.

The most popular medium UAVs include:

1) Syma X5SW 95 Technical characteristics: control via radio channel, control range up to 150 m. The battery with a capacity of 500 mAh allows flights lasting up to 5.5 minutes. Weight – 1216 g. The camera is external in the set, the matrix expansion is 2 MP, the video recording resolution is 720p.

2) DJI Phantom 3 Standard Technical characteristics: maximum flight height - 6 km, maximum flight speed - 16 m / c, built-in GPS sensor, control via radio channel, there are functions of autopilot, following the operator, return to the take-off point, control range up to 1 km, Wi-Fi. The battery with a capacity of 4480 mAh allows flights lasting up to 25 minutes. Weight – 1216 g. Camera: external included, 12 MP matrix expansion, 94 ° viewing angle, video resolution – 1080p, photo resolution 4000x3000.

3) DJI Phantom 3 Professional Technical characteristics: maximum flight height - 6 km, maximum flight speed - 16 m/s, built-in GPS and GLONASS sensors, control via radio channel, there are autopilot functions, following the operator, return to the take-off point, control range up to 2 km, Wi-Fi. The battery with a capacity of 4480 mAh allows flights lasting up to 23 minutes. Weight – 1280 g. Camera: external included, matrix expansion – 12.4 MP, viewing angle 94°, video resolution – 4K (2160p), photo resolution – 4000x3000.

4) DJI Phantom 4 Technical characteristics: maximum flight height - 6 km, maximum flight speed - 20 m/s, built-in GPS and GLONASS sensors, control via radio channel, there are autopilot functions, following the operator, 96 return to the take-off point, evasion system from obstacles, control range - up to 3.5 km, Wi-Fi. The battery with a capacity of 5350 mAh allows flights lasting up to 28 minutes. Dimensions: 289.5x289.5x196 mm, weight - 1380 g. Camera: external included, matrix expansion 12.4 MP, viewing angle - 94°, video recording resolution - 4K (2160p), photo resolution - 4000x3000.

5) DJI Phantom 4 Pro Technical characteristics: maximum flight height - 6 km, maximum flight speed - 20 m/s, built-in GPS and GLONASS sensors, control via radio channel, there are autopilot functions, following the operator, return to the take-off point, control range - up to 3.5 km, Wi-Fi. The battery with a capacity of 5870 mA makes it possible to fly for up to 30 minutes. Weight – 1388 g. Camera: included external, 20MP matrix expansion, 84° viewing angle, video resolution – 4K (2160p), photo resolution – 5472x3648.

Analysis of the use of WSN for monitoring coal rock dumps

The WSN method is essentially an IoT-modified method of standard temperature measurement at a depth of 0.1; 0.5; 1.5 and 2.5 m.

The modification consists in increasing the depth of taking soil samples for thermal analysis and installing additional data collection and transmission modules. Interaction between devices takes place by means of radio communication of different frequency ranges. The most effective in terms of efficiency in terms of energy consumption\packet transmission is the radio channel on ultra-short waves - VHF, which is used in the Internet of Things (IoT).

It is impossible not to see the positive aspects of using IoT technology, because IoT allows users to receive data from devices and use them to perform one or another task, for example, to diagnose equipment in hard-to-reach places. In this case, this approach allows you to reduce the number of people leaving, save money, and at the same time reduce the risk of injury.

During the analysis of possible options for building an information system for monitoring environmental parameters in the zone of influence of potentially dangerous objects in Donbas, a decision was made to build a universal monitoring system to work with both radio communication and the Wi-Fi network.

The system must work on a wireless channel, and therefore must have a sufficient coverage area for device communication and/or use the coverage area of other networks (including Wi-Fi for communication and data transmission).

The system must remain for a long time without recharging, and this requires a low supply

voltage (up to 5V).

To use a Wi-Fi network, the NodeMcuV3 Wi-Fi module or Ethernet Shield is quite suitable. ESP8266 will be the main microcontroller.

MQ135 is perfect for detecting dangerous gases, because although it is not so powerful for accurate detection of the content of substances, it is 10 or even 20 times cheaper than the most powerful analogues.

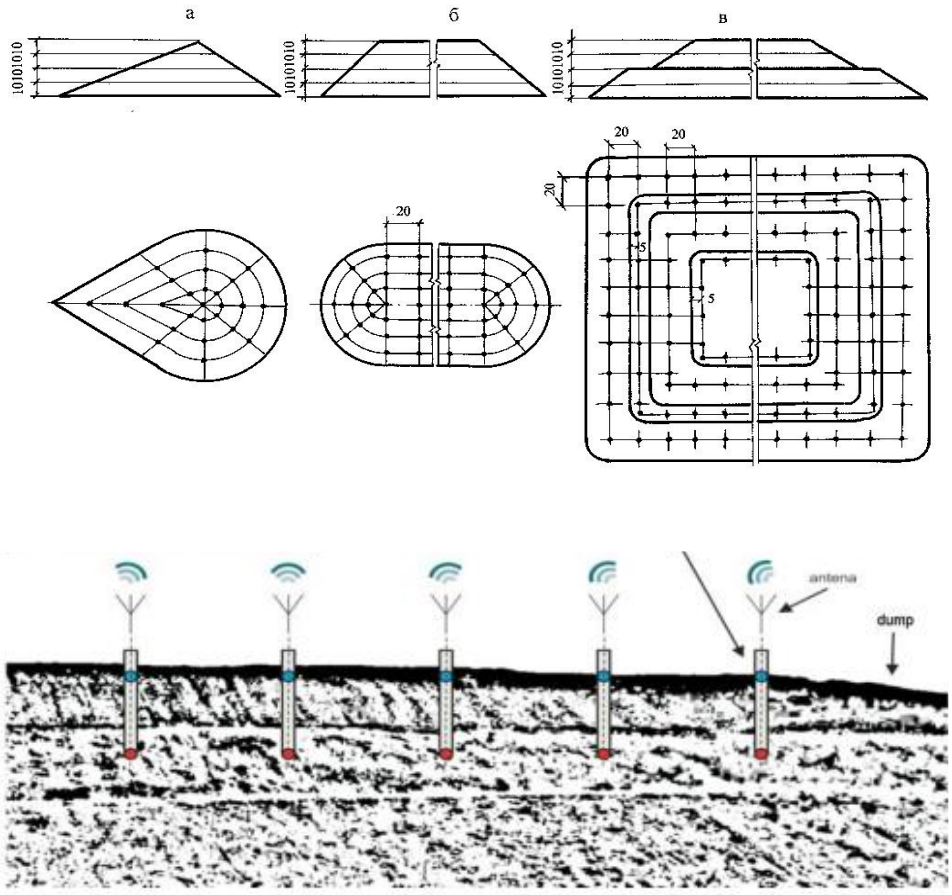


Figure. 2. Location scheme of information collection points from WSN sensors for monitoring coal tericon

The BME280 is capable of measuring pressure, temperature and humidity, so it will be important for monitoring the moisture saturation of air in the mine, the temperature inside the tericon and in the warehouse of finished products. If necessary, it can be replaced with other modules to perform individual tasks.

The SBM-20 radiation sensor will serve as a guarantee of miners' health during work and will warn about high level of radionuclides.

To use radio communication, it is advisable to take the SI4463 radio module.

The Arduino Nano V3 board with the ATmega328 microcontroller will enable the system to autonomously control the processes of data collection and transmission with a sufficient amount of power.

For positioning in space, unlike the Internet, it is necessary to use a GPS tracker, such as NEO-6M. Other components remain unchanged.

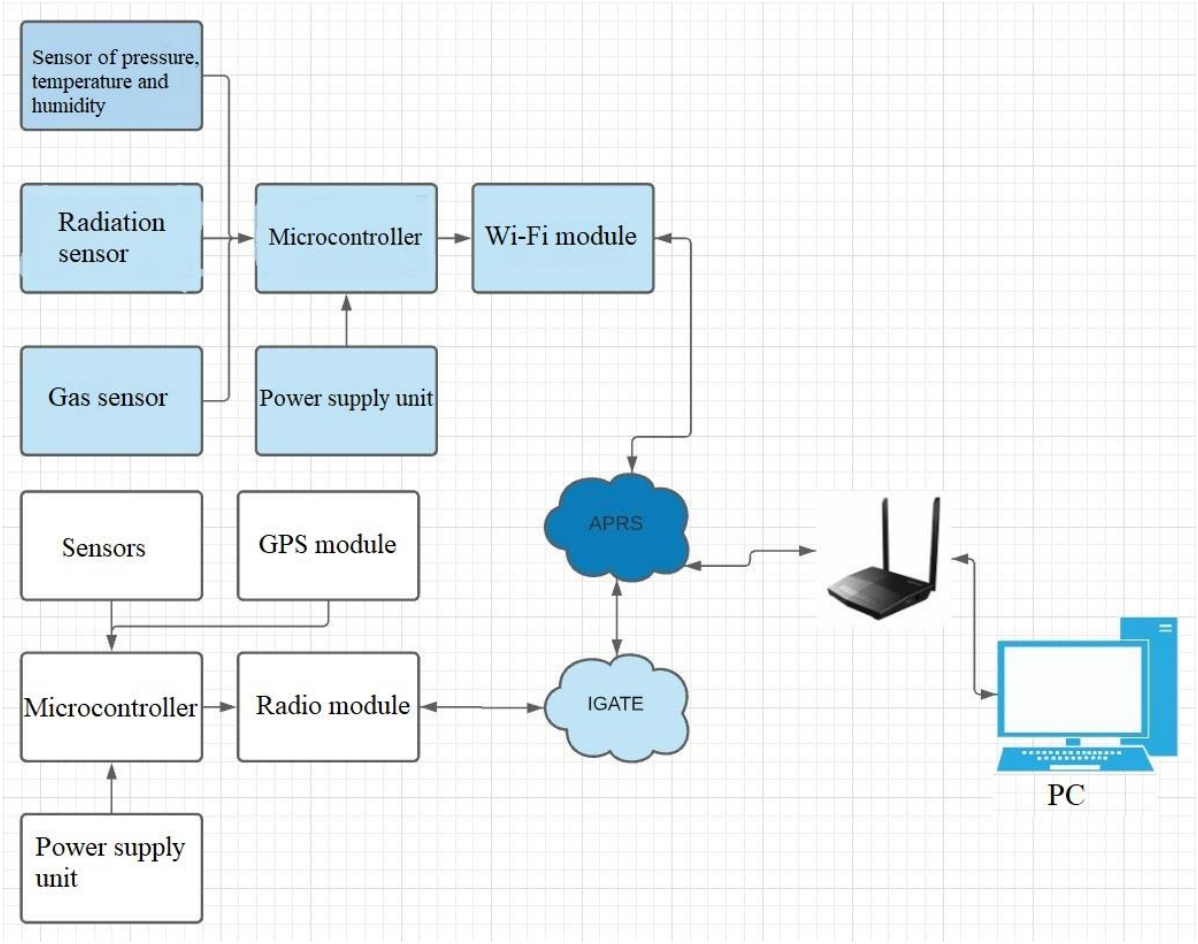


Figure. 3. Structural diagram of the hardware and software complex of the information system for monitoring environmental parameters

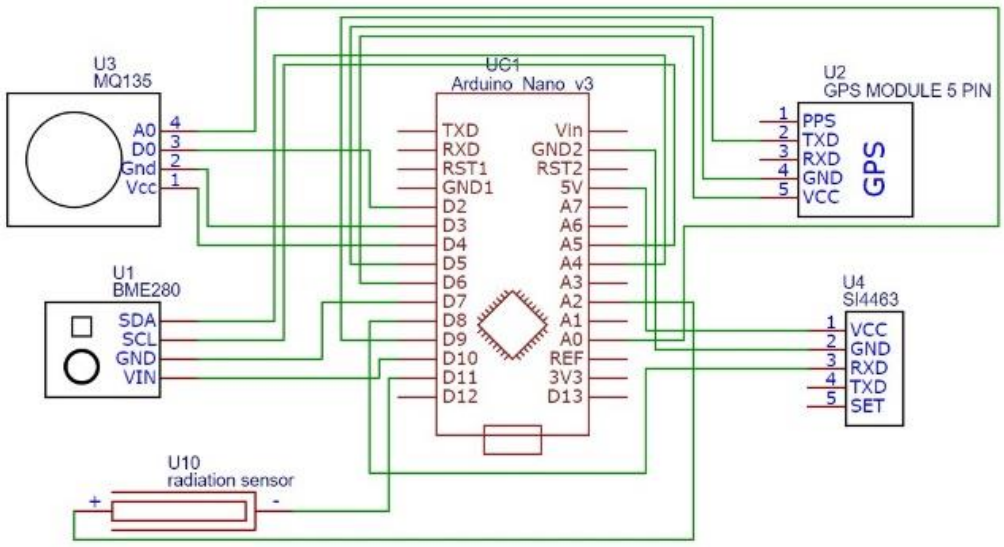


Figure. 4. Schematic diagram of the WSN and UAV radio module for monitoring coal mine tericon parameters.

Conclusion

The implementation of an information system for monitoring environmental parameters in the zone of influence of potentially dangerous objects in Donbas will effectively solve the problems of the coal mining industry regarding the processes of burning pits and dumps: the implementation of the Internet of Things (IoT) methodology will increase the effectiveness, speed and cost-effectiveness of monitoring.

Thus, after analyzing all the data available to us, we can come to the conclusion that there are no ideal ready-made options. Each monitoring method has advantages in its specific field of application and disadvantages in others. This fact prompts us to create our own methodology, which would incorporate all the positive features of previous methods to fulfill our goals.

Among the positive factors of the use of UAV, the following are distinguished:

- a low shooting height - from 10 to 200 meters to obtain ultra-high resolution and gas-thermal sensitivity (units and tenths of a centimeter) on the ground;

- pinpoint accuracy - the possibility of detailed shooting of small objects and small areas where it is completely unprofitable or technically impossible to do it in other ways, for example, in the conditions of urban development;

- mobility – no airfields or specially prepared airstrips are needed, UAVs are easily transported by cars (or carried by hand), there is no complex procedure for permits and coordination of flights; - high efficiency - the entire cycle, from going for the shooting to receiving the results, takes several hours;

- ecological cleanliness of flights - low-power gasoline or silent electric engines are used, almost zero environmental impact is ensured.

The negative factors of using ALS include:

- local scale of application – compared to remote sensing using a satellite, the camera equipment of which covers the entire country or part of it, the UAV can cover only one area in the same period of time.

- economic factor - on the other hand, to allocate UAV to each tericon is a completely losing idea from an economic point of view, if you add to the costs the wages of UAV operator.

The Internet of Things (IoT) is a concept that describes a network of objects - "things", which includes devices, software, sensors and other technologies for the purpose of connecting and exchanging data with other devices and systems using standard Internet communication protocols. The main difference from the "human Internet" is low power, because the devices do not need video or images, instead, to execute commands, they need binary codes and signals, which are easily transmitted by short waves of the radio communication channel. One of the possible options for solving the problem of burning tericons is the use of a system of sensors connected on the basis of IQRF.

IQRF is a platform for low-speed, low-power, reliable and easy-to-use wireless connectivity (RF - radio channel), e.g. for telemetry, industrial control and building automation. It can be used with any electronic equipment. We are able to use it when wireless information transmission is required, e.g. remote control, monitor, alarm, displaying remotely received data or connecting more devices to a wireless network. IQRF is a complete single-brand ecosystem that includes hardware, software, development support and services. The IQRF network can be easily connected to the Internet via a cloud server. IQRF is ideal for IoT implementation.

IQRF parameters:

1. RF bands: worldwide ISM 433 MHz, 868 MHz and 916 MHz;
2. Based on receiver modules with built-in operating system (OS);
3. Fully open functionality depends exclusively on the specific user of the program written in the C language;
4. Packet-oriented communication, max. 64 B per packet;
5. Range up to several hundred meters per jump, up to 240 jumps per package;

6. Very low power consumption: 380 nA in standby mode, 25 μA in reception;
7. Low data transfer speed: 19.2 kb/s. Previously: 1.2 kb/s, 57.6 kb/s and 86.2 kb/s.

At the same time, the biggest negative side of using IoT is the confidentiality issue. There is a possibility that your data may be misused.

Another no less negative side is the different IoT standards. For example IEEE & ISO/IEC. If devices from different manufacturers use different standards, interoperability will be more difficult, requiring additional gateways to translate from one norm to another.

Further researchit is planned to be carried out in the direction of the development of an integrated software and hardware complex for monitoring tericons and an algorithm for the primary processing of information from both UAVs and WSN.

References

1. Kuzyk, I. N. (2009). Formation of ecological hazard criteria of rock dumps of mines. *Ecology and nature management*, *12*, 156–160.
2. Popovych, V. V., & Chmyr, O. Yu. (2016). The burning of tericonov as a landscape-transforming factor in the growth of regional ecological danger. *Fire safety*, *29*, 116–124.
3. Yermakov, V. M., Yakovlev, E. O., Chumachenko, S. M., Petruk, V. G., Dyatel, O. O. Karpenko, M. I., & Lubenska, N. O. (2024). *Ecological and man-made hazards and threats from pollution of the surface atmosphere of Donbas under the condition of post-war post-mining.* FOP Yamchynskyi O. V.
4. Chumachenko, S. M., Pisnja, L. A., Derman, V. A., Savchenko, I. O., & Karpenko, M. (2022, Sept. 15–16). Coll. of science of Articles XVIII of the International Scientific and Practical Conference, *Software and hardware complex for environmental monitoring of coal mine flooding using modern information and telecommunication technologies. Environmental safety: problems and solutions* (c. 351–355). UKRNDIEP.
5. Prasun, K. (2005). *Gangopadhyay and Kuntala Lahiri-Dutt Year of Publication. Detecting Coalfires with Remote Sensing. A Comparative Study of Selected Countries Series.* Resource Management in Asia-Pacific Working Paper No. 58. Resource Management in Asia-Pacific Program Research School of Pacific and Asian Studies The Australian National University Place of Publication.
6. Karpenko, M. I. (2022). *Development of an information system for monitoring environmental parameters in the zone of influence of potentially dangerous objects in Eastern Ukraine. Master's qualification work.* AKS NUHT.
7. Ádám, Nádudvari, Anna, Abramowicz, Monika, Fabiańska, Magdalena, Misz-Kennan & Justyna, Ciesielczuk. *Classification of fires in coal waste dumps based on Landsat, Aster thermal bands and thermal cameras in Polish and Ukrainian mining regions*. https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40789-020-00375-4

Автоматизація моніторингу радіаційного фону та викидів небезпечних газів з вугільних породних відвалів з використанням БПЛА та безпровідних сенсорних мереж в умовах ведення бойових дій

Сергій Чумаченко
доктор технічних наук, старший науковий співробітник
провідний науковий співробітник
Державний науково-дослідний інститут авіації
Київ, Україна
e-mail: s_chum@ukr.net
ORCID: 0000-0002-8894-4262

Олексій Самойленко
кандидат технічних наук, старший науковий співробітник
начальник науково-дослідного відділу
Державний науково-дослідний інститут авіації
Київ, Україна
e-mail: somnat@ukr.net
ORCID: 0000-0002-3088-3268

Микола Карпенко
аспірант 3-го року навчання
факультет Автоматизованих комп'ютерних систем
Національний університет харчових технологій
Київ, Україна
e-mail: sapta@ukr.net
ORCID: 0000-0002-0745-5126

Анотація. На сьогоднішній день актуальність питання розробки автоматизованих засобів моніторингу парникових газів на вугільних териконах в умовах протидії збройній агресії РФ отримують пріоритетне значення у зв'язку зі значною потенційною загрозою для навколишнього середовища та безпеки життєдіяльності населення, що проживає на прилеглих територіях. У випадку застосування ракетних та авіаційних засобів ураження по породним відвалам вугільних шахт відповідно відбувається зростання рівнів ризику ураження підрозділів та частин Збройних Сил, що знаходяться на цих територіях. Аналіз публікацій за напрямом автоматизації моніторингу викидів небезпечних газів з використанням засобів повітряного спостереження показує, що застосування БпЛА для цих завдань в умовах ведення бойових дій дозволяє знизити ризики для особового складу підрозділів РХБ захисту та оперативно-рятувальних підрозділів ДСНС. Стрімкий технологічний розвиток засобів автоматизації моніторингу виявив низку завдань для вирішення яких ефективним буде поєднання БпЛА та безпроводових мереж спостереження за викидами небезпечних газів. Це завдання може вирішуватись з міні та мікро БпЛА, стаціонарними постами спостереження та пересувними МЕСН мережами, яке на даний час залишається складною, системною, і до цих пір ефективно не вирішеним. В роботі представлено складові розробленої автоматизованої системи моніторингу викидів небезпечних газів з вугільних породних відвалів, обґрунтовано її склад, системе обробки інформації та передачі інформації в центри обробки даних.За результатами публікації запропоновано рекомендації щодо формування складу датчиків, типів міні та мікро БпЛА, застосування розробленого комплексу технічних та організаційно-тактичних заходів для здійснення моніторингу вугільних породних відвалів.

Ключові слова: система моніторингу, породні відвали, автоматизація, засоби повітряного спостереження, міні та мікро БпЛА, небезпечні гази.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No. 4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.7

Визначення шляхів нарощування спроможностей мережі територіальних центрів комплектування та соціальної підтримки щодо призову за мобілізацією військовозобов'язаних та резервістів

Олександр Павлюк
Командувач Сухопутних військ Збройних Сил України
Командування Сухопутних військ Збройних Сил України
04119, вулиця Дегтярівська, 19/7, Київ, Україна
e-mail: press.ksv@post.mil.gov.ua
ORCID: 0000-0002-6520-0797

ВасильЧереп
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

Володимир Дідіченко
кандидат військових наук, старший науковий співробітник
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

Іван Марко
доктор економічних наук, професор
провідний науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: i.marko94@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2590-3623

Анотація. У статті розглянуто можливі шляхи нарощування спроможностей мережі територіальних центрів комплектування та соціальної підтримки щодо призову за мобілізацією військовозобов'язаних та резервістів. Аналіз проведених заходів мобілізації в Україні на першому етапі воєнної агресії російської федерації проти України (2022 р.) свідчить про те, що у цілому завдання щодо комплектування Збройних Сил України та інших військових формувань підготовленим людським мобілізаційним ресурсом було виконано. Продовження воєнних дій та мобілізаційних заходів протягом 2023–2024 років призвело до вичерпаності наявного підготовленого людського мобілізаційного ресурсу й зумовлює необхідність нарощування спроможностей мережі територіальних центрів комплектування та соціальної підтримки щодо призову за мобілізацією військовозобов'язаних та резервістів для задоволення потреби військ (сил) Збройних Сил України у людському мобілізаційному ресурсі, їх рівномірної інтенсивної поставки для доукомплектування військових частин,

створення резервів, покриття санітарних та безповоротних втрат особового складу. Завдання щодо підвищення рівня укомплектованості бойових з'єднань і частин спонукає до пошуку дієвих та ефективних шляхів нарощування спроможностей мережі територіальних центрів комплектування та соціальної підтримки щодо призову за мобілізацією військовозобов'язаних та резервістів. Здійснене оцінювання спроможностей мережі територіальних центрів комплектування та соціальної підтримки щодо призову за мобілізацією військовозобов'язаних та резервістів дозволило визначити найбільш слабкі місця функціонування мережі територіальних центрів комплектування та соціальної підтримки під час підготовки та проведення загальної мобілізації та визначити шляхи нарощування спроможностей мережі територіальних центрів комплектування та соціальної підтримки щодо призову за мобілізацією військовозобов'язаних та резервістів. Практична реалізація визначених шляхів має забезпечити нарощування спроможностей мережі територіальних центрів комплектування та соціальної підтримки щодо призову за мобілізацією військовозобов'язаних та резервістів.

Ключові слова: спроможності, мобілізація, військовозобов'язані та резервісти, територіальний центр комплектування та соціальної підтримки, комплектування, людські мобілізаційні ресурси.

Вступ (Introduction)

Аналіз заходів з комплектування людським мобілізаційним ресурсом (ЛМР) Збройних Сил України (ЗС України) та інших військових формувань (ІВФ) на першому етапі воєнної агресії російської федерації (рф) проти України (2022 р.) свідчить про те, що у цілому завдання щодо комплектування ЗС України та інших складових сил оборони було виконано. Територіальні центри комплектування та соціальної підтримки (ТЦК та СП) змогли задовольнити потребу військ (сил) у ЛМР у спланованих державою обсягах.

Продовження воєнних дій та мобілізаційних заходів протягом 2023–2024 років призвело до вичерпаності наявного підготовленого ЛМР. Нагальна необхідність доукомплектування військових частин, створення резервів, покриття санітарних та безповоротних втрат особового складу вимагає вжиття мережею ТЦК та СП дієвих та більш ефективних заходів з нарощування спроможностей щодо призову за мобілізацією військовозобов'язаних та резервістів (ВЗ та Р).

Необхідність визначення шляхів нарощування спроможностей мережі ТЦК та СП щодо призову за мобілізацією ВЗ та Р зумовлює актуальність наукового завдання – обґрунтування заходів з нарощування спроможностей мережі ТЦК та СП щодо призову за мобілізацією ВЗ та Р.

Методологічна основа (Methodological Framework)

З огляду на російсько-українську війну, що триває, необхідність доукомплектування військових частин, створення резервів, покриття санітарних та безповоротних втрат особового складу питання щодо мобілізації набуває особливого значення й вимагає пошуку шляхів нарощування спроможностей територіальних органів комплектування задовольняти потребу військ (сил) у ЛМР.

Це питання не залишається поза увагою дослідників. У дослідженнях та публікаціях [6], [7], [9], [11], [14] акцентується увага на підвищенні ефективності мобілізації, нарощуванні спроможностей ТЦК та СП щодо призову ВЗ та Р за мобілізацією, пошуку нових підходів до мобілізації під час війни. Зокрема [11] пропонують перехід від примусової мобілізації до популяризації військової служби. У (науково-дослідна робота "Рампа-М") розглянуто питання, що стосуються оцінювання спроможностей мережі ТЦК та СП щодо призову за

мобілізацією ВЗ та Р. Надані у цій роботі рекомендації можуть служити основою визначення конкретних заходів з нарощування спроможностей мережі ТЦК та СП щодо призову за мобілізацією ВЗ та Р.

Результати та обговорення (Results and Discussions)

На підставі результатів проведених у [8] аналізу функціонування мережі ТЦК та СП під час призову за мобілізацією ВЗ та Р у ході російсько-української війни та оцінювання спроможностей мережі ТЦ та СП щодо призову за мобілізацією ВЗ та Р визначено напрями підвищення спроможностей мережі ТЦК та СП щодо призову за мобілізацією ВЗ та Р (рис. 1):



Рисунок 1. Напрями підвищення спроможностей мережі ТЦК та СП

Демографічна ситуація в державі, значна еміграція населення та міграційні процеси всередині країни, небажання деяких громадян долучатися до ЗС України чи ІВФ диктують необхідність проведення трансформації системи комплектування ЗС України, що передбачатиме нові підходи до накопичення ЛМР для задоволення потреби військ (сил) ЗС України. Перехід від не притаманних ТЦК та СП “примусових” дій під час проведення заходів з мобілізації до добровільного укладання короткострокових контрактів (наприклад, на 1 рік) із військовозобов’язаними має забезпечити створення резерву ЛМР, який може бути використаний для доукомплектування військових частин, покриття санітарних та безповоротних втрат особового складу. Водночас, держава має всіляко забезпечити соціальний захист військовослужбовців та членів їх сімей, встановлення системи правових і соціальних гарантій, що забезпечують реалізацію конституційних прав і свобод, задоволення матеріальних і духовних потреб військовослужбовців відповідно до особливого виду їх службової діяльності тощо.

Отже, завдяки новому підходу до принципів комплектування ЗС України ТЦК та СП матимуть спроможність призвати за мобілізацією для комплектування ЗС України та ІВФ необхідну кількість ВЗ та Р (за відповідними ВОС) у встановлений термін, а громадяни, користуючись своїми правами, зможуть обирати місце служби (військову частину), посаду, термін та умови проходження військової служби, що гарантовано призведе до покращення комплектування ЗС України та зменшення мобілізаційного навантаження на ТЦК та СП.

Одним зі шляхів нарощування спроможностей мережі ТЦК та СП щодо призову за мобілізацією ВЗ та Р є вжиття заходів зі зменшення впливу негативних факторів на кількість ВЗ та Р, яких мережа ТЦК та СП буде спроможна призвати за мобілізацією. Вони мають бути спрямовані на (рис. 2):

- проведення своєчасного оповіщення та охоплення оповіщенням максимальної кількості ВЗ та Р;
- підвищення оперативного обліку результатів проходження військово-лікарської комісії;
- зменшення частки тих, хто ухиляється від призову за мобілізацією.



Рисунок 2. Спрямованість заходів зі зниження впливу негативних факторів

Ці заходи потрібно здійснювати комплексно, починаючи з обліку ВЗ та Р у ТЦК та СП.

Повнота та своєчасність оповіщення ВЗ та Р значною мірою залежать від якості обліку зазначеної категорії у відповідному ТЦК та СП та його здатності якісно і в повному обсязі провести заходи щодо уточнення облікових даних ВЗ та Р та оповіщення.

Зважаючи на те, що значну кількість облікових документів ВЗ та Р зберігають на паперових носіях, їх опрацювання потребує досить значного часу й відповідної кількості працівників. З метою підвищення спроможностей ТЦК та СП щодо ведення обліку та здійснення оповіщення необхідно (рис. 3):



Рисунок 3. Основні заходи з підвищення спроможностей ТЦК та СП щодо ведення обліку та проведення оповіщення

- привести штатну чисельність працівників ТЦК та СП, відповідальних за ведення військового обліку, у відповідність до норм, визначених ПКМУ від 30.12.2022 № 1487;
- нормативно врегулювати можливість ТЦК та СП, у разі потреби, тимчасово збільшувати чисельність працівників, відповідальних за ведення обліку;
- запровадити жорстку адміністративну відповідальність ВЗ та Р за не надання або несвоєчасне надання відомостей через застосунки "Дія" та "Резерв+", неявку до ТЦК та СП для уточнення облікових даних;
- удосконалити формування електронних баз даних військового обліку ВЗ та Р, що дозволить зменшити навантаження на особовий склад, відповідальний за ведення військового обліку, та підвищити його якість, а також забезпечити доступ ВЗ та Р до своїх персональних даних з метою їх оновлення: уточнення актуальної адреси проживання, номерів телефонів, адреси електронної пошти тощо;
- переглянути процес вручення повісток ВЗ та Р, він має бути гнучким: крім вручення представниками ТЦК та СП повісток громадянам особисто під розписку в будь-якому місці, повістку можуть направляти через Укрпошту на вказану адресу проживання, на електронну адресу, на номер телефону (смс, Viber, Telegram), за місцем роботи, через застосунки "Дія", "Резерв+" тощо. При цьому повістка має вважатись врученою навіть якщо громадянин відмовився її забрати, а також якщо пошта поставила відмітку про відсутність особи за адресою місця проживання, або громадянин не підтвердив отримання повістки на електронну адресу, номер телефону;
- розробити і нормативно врегулювати порядок евакуації ТЦК та СП, знищення поточної та архівної документації на випадок загрози захоплення ворогом районів дислокації ТЦК та СП.

У зв'язку з тим, що статус "обмежено придатний до військової служби" відтепер скасовано, пропонується облік військовозобов'язаних вести за такими категоріями:

- ✓ військовозобов'язані та резервісти, які придатні до військової служби;
- ✓ військовозобов'язані та резервісти, які придатні до військової служби у військових частинах забезпечення, ТЦК та СП, навчальних центрах, установах, медичних підрозділах, підрозділах логістики, зв'язку, оперативного забезпечення, охорони;
- ✓ військовозобов'язані та резервісти, які тимчасово непридатні, тобто ті, які вимагають лікування, відпустки, звільнення від виконання службових обов'язків.

Це дозволить ТЦК та СП визначитися з призначенням ВЗ та Р до відповідних військових частин, установ та організацій, спланувати перерозподіл (у разі потреби) ВЗ та Р дефіцитних ВОС з урахуванням медичних показників.

З метою зменшення кількості військовозобов'язаних, які ухилятимуться від призову на військову службу за мобілізацією, пропонується надати додаткові повноваження ТЦК та СП, а саме:

право звертатися до поліції з проханням затримати і доставити особу, що ухиляється від вручення повісток, до ТЦК та СП;

виписувати штрафи та звертатися до суду з тим, щоб притягнути порушника до адміністративної (кримінальної) відповідальності за спрощеною процедурою.

Також пропонується посилити адміністративну (кримінальну) відповідальність ВЗ та Р за ухилення від призову не тільки у разі неявки до ТЦК та СП за повісткою на призов, а й у разі неявки за викликом для уточнення облікових даних, проходження медичного огляду.

Аналіз результатів оцінювання спроможностей мережі ТЦК та СП щодо призову за

мобілізацією ВЗ та Р [8] переконує в тому, що одним із основних показників ефективності виконання завдань призову за мобілізацією ВЗ та Р є пропускна здатність пунктів попереднього збору військовозобов'язаних (ППЗВ) районних (міських) Р (М) ТЦК та СП.

З метою нарощування спроможностей мережі ТЦК та СП щодо призову за мобілізацією ВЗ та Р пропонується розширити мережу ППЗВ шляхом створення, спільно з керівництвом відповідних територіальних громад, ППЗВ на базі відокремлених відділів Р (М) ТЦК та СП. Це дозволить не тільки збільшити пропускну здатність ППЗВ, завдяки чому зменшиться навантаження на Р (М) ТЦК та СП щодо кількості ВЗ та Р, яких приймають на відповідному ППЗВ, а й скоротити термін поставки ЛМР до пунктів зустрічі поповнення військових частин. Функції, завдання та порядок взаємодії цих ППЗВ з відповідним Р (М) ТЦК та СП мають бути нормативно закріплені.

Добровільне укладання короткострокових контрактів з військовозобов'язаними на проходження військової служби в обраних ними військових частинах за обраними спеціальностями сприятиме підвищенню якісних показників щодо призову за мобілізацією ВЗ та Р завдяки зменшенню для ТЦК та СП планових показників поставки цієї категорії ВЗ та Р.

Висновок (Conclusion)

У статті наведено дієві та ефективні, на думку авторів, шляхи нарощування спроможностей ТЦК та СП щодо призову за мобілізацією ВЗ та Р. До найбільш суттєвих належать:

- завчасне укладання короткострокових контрактів з ВЗ на проходження військової служби в обраних ними військових частинах за обраними спеціальностями;
- приведення штатної чисельності працівників ТЦК та СП, відповідальних за ведення військового обліку, у відповідність до норм, визначених керівними документами;
- запровадження жорсткої адміністративної відповідальності ВЗ та Р за не надання або несвоєчасне надання відомостей через застосунки "Дія" та "Резерв+", неявку до ТЦК та СП для уточнення облікових даних;
- удосконалення процесу вручення повісток ВЗ та Р, надання йому комплексності і гнучкості;
- посилення адміністративної (кримінальної) відповідальності ВЗ та Р за ухилення від призову не тільки у разі неявки до ТЦК та СП за повісткою на призов, а й у разі неявки за викликом для уточнення облікових даних;
- запровадження обліку ВЗ за категоріями: ВЗ та Р, які придатні до військової служби; ВЗ та Р, які придатні до військової служби у військових частинах забезпечення, ТЦК та СП, навчальних центрах, установах, медичних підрозділах, підрозділах логістики, зв'язку, оперативного забезпечення, охорони; ВЗ та Р, які тимчасово непридатні, тобто ті, які потребують лікування, відпустки, звільнення від виконання службових обов'язків;
- розширення мережі ППЗВ шляхом створення, спільно з керівництвом відповідних територіальних громад, ППЗВ на базі відокремлених відділів Р (М) ТЦК та СП.

Рекомендації (Recommendations)

Практична реалізація визначених шляхів нарощування спроможностей має забезпечити нарощування спроможностей мережі ТЦК та СП щодо призову за мобілізацією ВЗ та Р.

Матеріали статті може бути використано для обґрунтування положень керівних документів з питань проведення мобілізації та підготовки й обґрунтування пропозицій щодо нарощування необхідних спроможностей ТЦК та СП. Стаття також може бути корисна для науковців, які займаються проблематикою мобілізаційного розгортання ЗС України, та фахівців ТЦК та СП, відповідальних за ведення військового обліку, оповіщення та призов за мобілізацією ВЗ та Р.

Використані джерела (References)

1. Закон України "*Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію*" № 3633-IX (2024, 11 квітня). https://zakon.rada.gov.ua
2. Кабінет Міністрів України. (2022, 30 грудня). *Про затвердження Порядку організації та ведення військового обліку призовників, військовозобов'язаних та резервістів (1487/2022)*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1487-2022-%D0%BF#Text
3. Кабінет Міністрів України. (2022, 23 лютого). *Про затвердження Положення про територіальні центри комплектування та соціальної підтримки* (154/2022). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/154-2022-%D0%BF#Text
4. Кабінет Міністрів України. (2024, 16 травня). *Про затвердження Порядку проведення призову громадян на військову службу під час мобілізації, на особливий період* (560/2024). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/560-2024-%D0%BF#Text
5. Кабінет Міністрів України. (2024, 16 травня). *Про затвердження положень про центри рекрутингу* (564/2024). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/564-2024-%D0%BF#Text
6. Дідіченко, В. П., & Череп, В. Л. (2021). Концептуальна модель оцінювання впливу факторів на здатність області (регіону) задовольнити потребу військ (сил) у людських мобілізаційних ресурсах. *Зб. наук. пр. ЦНДІ ЗС України*, *1* (96), 37–48.
7. Маліцький, Д. А. (2021). Комплексна методика оцінки ефективності мобілізації людських ресурсів на території відповідальності. *Social Development and Security, 11* (4), 103–111.
8. Оцінювання спроможностей мережі територіальних центрів комплектування та соціальної підтримки щодо призову по мобілізації військовозобов'язаних та резервістів для комплектування Збройних Сил України та інших військових формувань. (2024). Звіт про НДР шифр "РАМПА-М" (остат.). *ЦНДІ ЗС України*, 139 с.
9. Павловський, О. В. (2023). Результати аналізу чисельності мобілізаційних людських ресурсів України на початок 2023 року. *Зб. наук. пр. ЦНДІ ЗС України, 1(104)*, 5–14.
10. *Про призов резервістів на військову службу за призовом осіб із числа резервістів в особливий період.* Наказ Верховного Головнокомандувача Збройних Сил України від 22.02.22 № 2. URL: https://document.vobu.ua/doc/10144
11. Семененко, О., Коваль, В., Добровольський, Ю., Царинник, В.,& Ованесян, Р. (2024). "Таймлайн"-мобілізація – шлях від примусу до популяризації військової служби в умовах війни: право вибору – спосіб ефективного комплектування людськими ресурсами. *Military Science, 2* (2), 159–179.
12. *Територіальний центр комплектування та соціальної підтримки*. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki
13. *Уроки російсько-української війни 2022 року: воєнні аспекти: інф. матер. Аналіз проведення в Україні мобілізаційних заходів у 2022 році.* (2022). Звіт № 25. ЦНДІ ЗС України. 60 с.
14. Череп, В. Л. (2023). Результати аналізу заходів комплектування мобілізаційними людськими ресурсами ЗС України та інших військових формувань під час їх мобілізаційного

розгортання у 2022 році: проблемні питання та шляхи їх вирішення. *Зб. наук. пр. ЦНДІ ЗС України*, *1* (104), 105–116.

15. *Що таке ТЦК в Україні: повноваження, структура та обов'язки органу.* URL: https://fakty.com.ua/ua/ukraine/20240614-shho-take-tczk-v-ukrayini-povnovazhennya-struktura-ta-obovyazky-organu/

Identifying capability build up methods for the territorial recruitment network and social support centres for mobilisation of conscripts and reservists

Oleksandr Pavlyuk
Commander of the Land Forces of the Armed Forces of Ukraine
Command of the Land Forces of the Armed Forces of Ukraine
04119, Degtiarivska Street, 19/7, Kyiv, Ukraine
e-mail: press.ksv@post.mil.gov.ua
ORCID: 0000-0002-6520-0797

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

Volodymyr Didichenko
Candidate of Military Sciences (PhD in Military Science), Senior Researcher
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

Ivan Marko
Dr of economic sciences, professor
Leading Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: i.marko94@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2590-3623

Abstract. The article examines possible methods of increase the territorial recruitment network`s capability and social support centres to mobilisation of conscripts and reservists. An analysis of the mobilisation activities carried out in Ukraine during the first stage of the military aggression of the russian federation against Ukraine (2022) confirms that, in general, the task of staffing the Armed Forces of Ukraine and other military formations with trained human

mobilisation resources was fulfilled. The continuation of hostilities and mobilisation activities during 2023-2024 has led to the exhaustion of the available trained human mobilisation resource and necessitates enhancing the capabilities of the network of territorial recruitment and social support centres to call up conscripts and reservists to meet the needs of the troops (forces) of the Armed Forces of Ukraine in human mobilisation resources, their balanced and intensive supply for staffing military units, creating reserves, covering sanitary and irrecoverable losses of personnel. The task of increasing the level of staffing of combat formations and units prompts the search for effective and efficient ways to increase the capabilities of the network of territorial recruitment and social support centres to conscript persons liable for military service and reservists. The assessment of the capabilities of the network of territorial recruitment and social support centres for mobilisation of conscripts and reservists allowed to identify the weakest aspects of the network of territorial recruitment and social support centres during the preparation and conduct of general mobilisation and to identify ways to increase the capabilities of the network of territorial recruitment and social support centres for mobilisation of conscripts and reservists. The practical implementation of the identified methods should ensure the capability build up the territorial recruitment network`s capability and social support centres for conscription of persons liable for military service and reservists.

Keywords: capabilities, mobilisation, conscripts and reservists, territorial recruitment and social support centre, recruitment, human mobilisation resources.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No. 4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.8

Convergence, multipurpose apertures, will cause disruption

Jyri Kosola
M.Sc, PhD
R&T Director
Finnish Defence Forces
e-mail: Jyri.Kosola@mil.fi

Abstract. The article explores the concept of convergence, which has become a key factor in the transformation of technologies in the 21st century. The author compares the impact of digital technologies to a "black hole" that absorbs analogies of the past, replacing phone books, encyclopedias, maps and individual gadgets with one universal device - a smartphone. Convergence affects not only civilian areas, but also military systems, such as assault rifles and multifunctional combat platforms, which combine the characteristics of different devices. Particular attention is paid to universal information platforms that combine the functions of processing, transmitting and analyzing data through digital interfaces. An innovative development is the universal multifunctional aperture (AIMA).

The economic feasibility and strategic effectiveness of convergence in creating compact, cheaper and accessible systems are emphasized. The prospects for reducing the cost of such technologies and their expansion within the framework of the "robot revolution" are described.

The author argues that AIMA can reduce costs and risks for humans, providing new opportunities for warfare in which autonomous systems perform essential tasks, maintaining human safety and reducing dependence on expensive traditional technologies.

Keywords: convergence, multifunctional equipment (AIMA), electromagnetic spectrum, digitalization, artificial intelligence.

Disclaimer: The arguments and opinions are solely of the authors and do not necessarily reflect the official position of the Finnish Defence Forces. Feel free to use the text and images, as long as you refer to the source.

Introduction

Like a black hole

Transformation from analogue technologies to digital technology in 1980´s and 1990´s was a small revolution, as digital technology allowed to store information reliably, to transmit it over long distances and to process it in a device called processor. The processor can execute different tasks in parallel or in sequence, which makes digital equipment true multirole gadgets. Like a black hole, they have swallowed most of the things we had around some 20 years ago. There are no more phone books, sales catalogues, dictionaries, encyclopaedias, printed maps etc. In addition, many gadgets have disappeared: cameras, video cameras, voice recorders, media players, compasses, navigation devices, type writers. Even books, records and board game have been fused into a gadget called smart phone. This fusion is called convergence.

The fantastic feature of convergence is that it allows you to carry almost all the gadgets from your office, or home with you wherever you go. In addition, you can carry all the books that have ever been written, every movie, song, map and so on. With it, you can listen, read, speak and write

in any language. You know every place where you go and get never lost. It is no wonder you carry this piece of wonder everywhere you go without paying much attention to the facts that this mixture of plastics and metal is actually impossible to use when walking, or in sunshine. It is lousy typewriter, midget movie theatre and has limited optics, poor acoustics and short endurance. A typewriter, camera or paper map might be better in each different use case. However, as the smart phone is with you all the time and can do the job, it is the gadget, that is used, despite all the performance shortfalls it has.

Results

Convergence in military systems

Convergence takes place also in military domain. The assault rifle is a good example. It is a compromise between several different hand weapons, replacing them all in many instances. On one hand, it has shorter range than bolt-action rifle, slower rate of fire than a machine pistol, less hitting power than a machine gun and it is heavier and clumsier than a revolver of a pistol. On the other hand, being more powerful than a pistol, lighter than a rifle and a machine gun, it is very convenient compromise, and has therefore become the standard tool of trade for all armed forces. Assault rifles, multi-role fighter planes and may surface combatants are good examples of convergence and compromise.

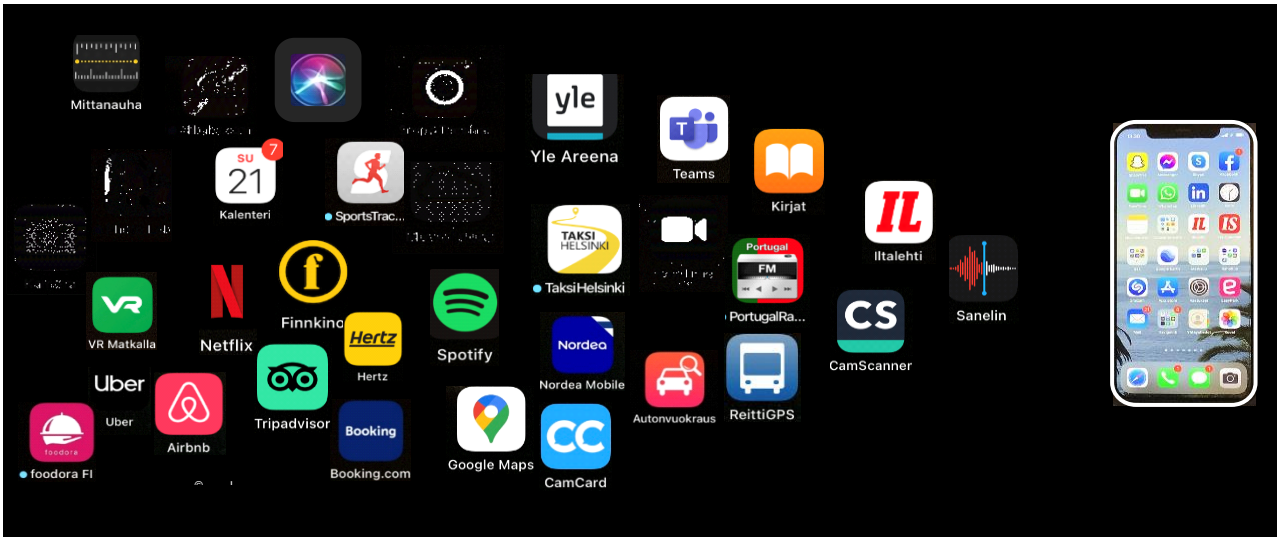


Figure 1.

Source: Image Jyri Kosola

Convergence has strongest potential in information systems. Information processing has already been converted into universal platforms, like PC: s, laptops, tablets and smart phones. Today, a lot of effort is directed at developing universal interfaces between the real world and the virtual world, where the information processing takes place. Engineers love to use sophisticated words. Therefore, this interface is called aperture.

Aperture collects incident electromagnetic radiation in the form of radio or radar waves, infrared, visible light or ultraviolet and transforms it to electric current, which is digitized in an Analogue-to-Digital Converter (ADC). As a result, the radio transmission or visual sighting is turned into binary digits, i.e. zeros and ones. These digits are stored in digital memory circuits and processed in microprocessors. Processing is based on algorithms in the program. Functions, tasks and even roles of the system can be changed by ordering the processor to execute different algorithms.

In the ideal case, the aperture is reciprocal, i.e. it both receives and transmits energy from and to electromagnetic spectrum. Transmitting is opposite process to receiving, requiring Digital-to-Analogue Converters (DAC).

Convergence in radio frequency domain

Radio and radar equipment were also involved in the digitalization wave of 1990s. Due to the limitations of digital microelectronics at those days, I was not possible to design and build digital radio or radar. Therefore, these systems have three segments: base band (BB), where signal processing takes place and radio frequency (RF) segment, where the radio signal is lead from the circuits into free space. Between baseband and RF, there is intermediary frequency (IF) segment, where the base band signal is mixed with higher frequencies to produce the desired RF frequency. Most current software-defined radios (SDR) have digital BB, but analogue IF and RF. They are called software-defined, as software is used in initializing IF and RF circuits and processing received signals once they are transferred to base band frequency. Software-based baseband and software-defined RF do not allow full software control of received or transmitted signals.

In the early 2000s, speeds and bandwidths of ADCs, DACs, memories, data buses and processors allowed direct conversion of first HF and then VHF signals. As electronic components evolve, gradually higher frequencies can be directly converted between RF and BB. That will lead to a true software radio, which can act simultaneously in different modes and roles.

Discussions

Multi-purpose RF aperture

Universal aperture working in radio and radar frequencies can receive and transmit many kinds of cooperative signals, among them communications, broadcasts, positioning, navigation and timing. It can also detect and exploit unintentional or non-cooperative emissions, like enemy communication signals and radar pulses. Similarly, the aperture can emit energy for cooperative or non-cooperative, offensive, purpose.

Dynamic use of constrained, congested and contested electromagnetic spectrum requires systems to adapt to changing conditions in the EM spectrum. This requires the universal aperture to learn the normal background, to detect anomalies and to recognize friendly and hostile operators and operations in the EM spectrum. A combination of model-based and data driven AI with comprehensive learning data set will be needed to facilitate the required speed and autonomy the spectral operations require.

Ideally, universal artificial intelligence-based multi-function aperture (AIMA) can provide:

- Multiple point-to-point connections in mesh-like ad hoc forming network for command and control, targeting and fire control;
- Point-to-multipoint broadcast service for situational awareness, tracking friendly forces and identification of friendly forces;
- Radio detection and sensing of moving and stationary objects;
- Platform position and navigation aids, altitude, threat warning, obstacle sense-and-avoid;
- General time reference;
- Detection, location, classification and identification of emitting friendly, neutral and hostile units and platforms;
- Disrupting and deceiving enemy communications, sensors and remote-controlled systems.

The aperture would provide functionalities so far related with digital datalinks, combat net radios, terminal attack controllers, artillery fire controllers, ground and air surveillance radars, counter rocket, artillery and mortar radars, fire control radars, counter-UAV and C-IED sensors and jammers, tactical ESM and jamming systems, satellite and radio navigation, Blue Force Trackers,

IFF transponders and self-protection systems, among others. Of course, AIMA cannot replace ground surveillance radars, tactical EW systems, C-UAV assets etc. on a vis-à-vis basis. However, in most cases this does not matter. The question is "would you like to have limited, but at short distances adequate capability in your vehicle or foxhole, or superb capability either unavailable at this moment or available at distances rendering it ineffective at your location?"

Especially land environment, with short line-of-sight distances and strong signal attenuation and distortion at beyond line-of-sight ranges, favours short-range solutions. For example, if the distance between terrestrial jammer and its target is reduced from 8 km to 800 metres, the required jamming power drops 10.000 fold. If the jammer is installed on small UGS capable of sneaking close to enemy location, its 10 W jammer could be ten times more effective than 10 kW tactical EW jamming system. Installed in drones with Line-of-Sight to the target, AIMA would need even less power to blind the enemy radars, or to disrupt its communications.

Quantity is quality

As the example on jammer application shows, AIMA does not have to be as capable as the legacy systems. Even with somewhat moderate performance due to design compromises, AIMA will be much more effective due to

- Availability in time and space; always with you to provide C3ISTAR, navigation and non-kinetic engagement capabilities at squad level;
- Greater numbers and density leading to shorter distances to detect and jam hostile radios and to communicate with friendly forces;
- More numerous fleet and cheaper unit cost allows risk taking, as asset are expendable;
- Better situational awareness, command & control on the move and expendable robotic assets allow tightening operational tempo and speeding OODA loop.

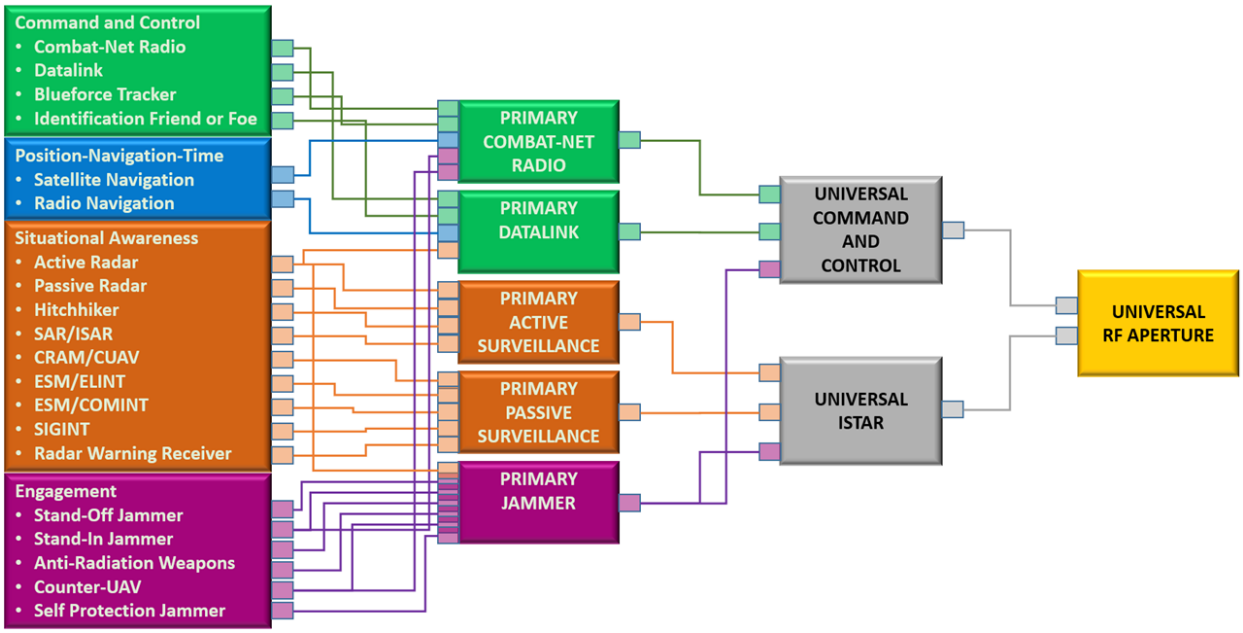


Figure 2.

Source: Image Anders Furu

Still emergent, not yet disruptive

As research on true software radios proceeds, emergent use cases will be innovated. Simulations have already shown not only emerging possibilities, but also some unforeseen challenges in installing and practical exploitation of the "big promise" of convergence. Amid

technical matters to be solved, one key issue is the cost-effectiveness in different platforms. AIMA and similar apertures contain state-of-the art electronics, like super-fast ADCs and DACs, active electronically scanned antennae (AESA) and extremely demanding signal processing. This will make the first developed gadgets expensive. We don't know how expensive, but they certainly won't be expendable. Therefore, AIMA will see first operational use in manned platforms and larger drones. But, as time passes, cost of electronics will come down. At some point the price for AIMA SoCs (System-on-Chip) will allow cost effective use on wide range of different autonomous systems. That will be part of robotic revolution.

AIMA in action, might render legacy systems obsolete

Let us imagine how AIMA could revolutionize warfare in one of many missions it can perform; suppression of enemy air defences (SEAD). This mission requires detection and location of enemy air defence radars, missile launchers and command centres, who try to hide and avoid being detected. The enemy will maintain EMCON until engaged. Therefore, SEAD mission requires a swarm of drones to enter the hostile airspace. As drones can either engage the defenders directly, or cue other weapon systems, the enemy is forced to activate its air defence system when the drones enter their airspace. ESM algorithm in AIMA will detect signals from surveillance and tracking radars and datalink radio signals between command post and missile launchers. Another algorithm classifies the target as certain type of enemy ground-based air defence (GBAD) system. Using AIMA communication algorithm, drones share their location, heading and target bearings. This allows another algorithm to calculate the positions of enemy assets belonging to the targeted GBAD system.

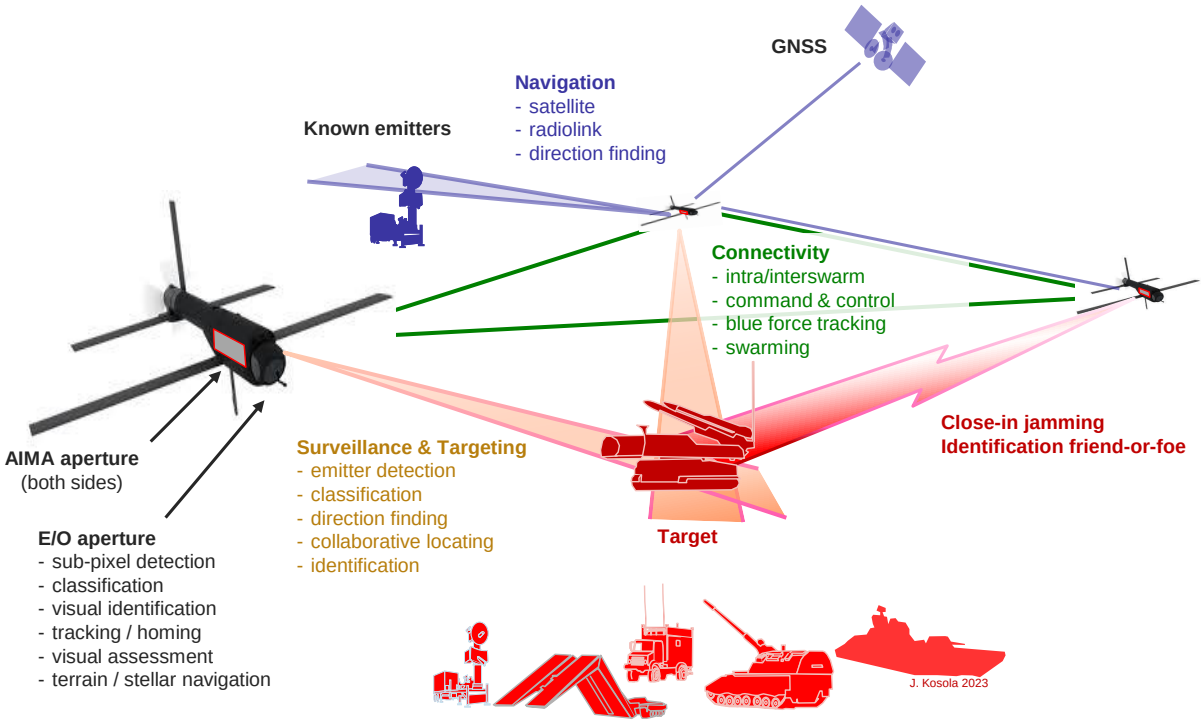


Figure 3.

After establishing clear situational picture, the drones start to prepare for attack. Based on collaborative swarm intelligence, one drone takes leader role. It allocates roles to other drones comprising the swarm, dividing it into hunters, killers and supporters. The hunters are to track targets, get a visual confirmation of the target and perform battle damage assessment after

engagement. Killers are to perform orchestrated attack on critical point in the target. The optimal attack tactics and terminal geometry depends on target type, its self-protection systems, terrain, weather etc., and must be negotiated and agreed on between swarm members. In some cases, the swarm leader does not allocate killers, but assign fire control mission and pair one drone as a sensor to a standoff shooter.

Conclusion

Supporter drones can be tasked to establish jamming-proof communications network to guarantee coordination in the swarm and to provide long-distance connectivity for the human leaders to observe, supervise, control and command the swarm. In the highly unlikely case, the enemy jamming disrupts swarm's connections; some of the drones can be tasked to use AIMA to home on jamming source, and to eliminate it. Some supporting drones might be tasked to assist in navigation. They would use both their radio frequency AIMA aperture and electro-optical aperture to correct the drifting of position in inertial navigation system (INS) and to detect spoofing attempts. A fool-proof navigation should comprise of inertial navigation supported by AIMA (Galileo, GPS, Glonass, Beijou GNSS, proportional radio navigation and direction finding of known emitters) and the electro-optical aperture (geo-referencing, stellar navigation). If AIMA is equipped with SAR algorithms, also SAR image can be used to aid fixing the INS error.

Why AIMA? Why converged aperture? The same functionalities could be created by combining legacy systems and writing few lines of software. But, due to size, weight, cost and power consumption, it would be unfeasible to install a separate datalink, ESM receiver, jammer, broadcast radio, satellite receiver and IFF transponder. AIMA also helps us to break the vicious spiral of cost escalation, that is caused by our desire for longer standoff distances. It is understandable that to keep humans safe, we need to keep distance to the enemy. But with unmanned assets with AIMAs capacity to see, hear, collaborate and engage, we could close in with the machines and keep humans at safe distance. Shorter ranges would mean lower costs for the machines, whereas safe distances would lead to lower costs also for the manned elements.

Therefore we need solutions like AIMA.

References

1. Mitchell, B. C., & Skolnik, M. I. (2019). *Radar Handbook* (3rd ed.). McGraw-Hill.
2. Haykin, S. (2006). *Cognitive Radio: Brain-Empowered Wireless Communications*. IEEE Journal on Selected Areas in Communications, 23(2), 201–220. https://doi.org/10.1109/JSAC.2004.839380
3. Hansen, R. C. (2009). *Phased Array Antennas* (2nd ed.). Wiley-IEEE Press.
4. Mahafza, B. R. (2020). *Radar Systems Analysis and Design Using MATLAB* (4th ed.). CRC Press.
5. Prasad, R. (2008). *Universal Wireless Personal Communications*. Artech House.
6. Hall, P. S., & Smith, E. A. (2012). *Multi-functional Antennas and Arrays for Wireless Communication Systems*. Wiley.
7. Gagliardi, R. M. (1995). *Introduction to Communications Engineering* (2nd ed.). Wiley.

Конвергенція, багатофункціональні апертури призведуть до підриву

Юрі Косола
M.Sc, PhD
Директор з науково-дослідної та технологічної роботи
Збройні сили Фінляндії
e-mail: Jyri.Kosola@mil.fi

Анотація. Стаття досліджує концепцію конвергенції, яка стала ключовим фактором трансформації технологій у двадцять першому столітті. Автор порівнює вплив цифрових технологій з "чорною дірою", яка поглинає аналогії минулого, замінюючи телефонні книги, енциклопедії, карти та окремі гаджети одним універсальним пристроєм — смартфоном. Конвергенція впливає не лише на цивільні сфери, а й на військові системи, такі як штурмові гвинтівки та багатофункціональні бойові платформи, що поєднують характеристики різних пристроїв**.** Особлива увага приділяється універсальним інформаційним платформам, які поєднують функції обробки, передачі та аналізу даних через цифрові інтерфейси. Інноваційною розробкою є універсальна багатофункціональна апертура (або багатофункціональна апертура на основі штучного інтелекту, БАОШІ).

Підкреслюється економічна доцільність та стратегічна ефективність конвергенції у створенні компактних, дешевших та доступніших систем. Описуються перспективи зниження вартості таких технологій та їхнього розширення в рамках "революції роботобудування".

Автор стверджує, що БАОШІ може знизити витрати та ризики для людей, забезпечуючи нові можливості для ведення війни, в якій автономні системи виконують важливі завдання, зберігаючи безпеку людини та зменшуючи залежність від дорогих традиційних технологій.

Ключові слова: конвергенція, багатофункціональне обладнання (БАОШІ), електромагнітний спектр, цифровізація, штучний інтелект.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No. 4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.9

Обґрунтування технічних характеристик до систем активного захисту броньованої техніки від FPV-дронів та дронів зі “скидами”

Дмитро Соломатін
кандидат військових наук, старший науковий співробітник
начальник відділу
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: dmit73@ukr.net
ORCID: 0009-0009-6864-173X

Андрій Седляр
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: saa66ua@ukr.net
ORCID: 0009-0008-6816-2459

Вадим Пасічник
кандидат військових наук
провідний науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: wws1@ukr.net
ORCID: 0009-0007-6183-2731

Олександр Луцевят
старший науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: lucevyat@i.ua
ORCID:0009-0001-2435-5434

Марина Слюсаренко
кандидат технічних наук, старший дослідник
старший науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: slusarenko.gmail.com
ORCID: 0000-0003-4165-3908

Сергій Попков
молодший науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: popkov3151@ gmail.com
ORCID: 0009-0003-3152-8246

Анотація. Сучасна війна відрізняється насиченістю засобами та системами озброєння, які мають різне значення та призначення на всіх етапах збройного конфлікту. Цю війну часто називають війною “безпілотників”. Із широким упровадженням безпілотних авіаційних систем у війська вони почали виконувати важливі тактичні задачі на полі бою. Логіка війни визначає, що після появи нових засобів нападу обов’язково з’являються засоби, які чинять їм протидію. Якщо необхідно забезпечити максимальну ефективність розв’язання задачі стосовно протидії безпілотним авіаційним системам, слід використовувати комбінацію різних засобів: радіолокаційних, радіотехнічних, оптико-електронних, тепловізійних, засобів ураження та радіоелектронного подавлення. За роки війни складність та різноманіття систем управління безпілотними авіаційними системами збільшились у багато разів. У зв’язку із цим знадобилося збільшити й кількість засобів знаходження та подавлення безпілотних авіаційних систем, які налаштовані на різні частоти сигналів управління. Тому питання щодо системи активного захисту броньованої техніки від безпілотних авіаційних систем є актуальним.

Зважаючи на викладене вище, слід зазначити, що ця стаття спрямована на обґрунтування технічних характеристик до систем активного захисту броньованої техніки від FPV-дронів (First Person View) та дронів зі “скидами”.

Провідним методом для дослідження цього питання є метод аналізу, що дозволяє комплексно розглянути та обґрунтувати всі технічні характеристики до систем активного захисту броньованої техніки. Досвід війн та збройних конфліктів сучасності свідчить про те, що ефективність виконання військами (силами) завдань за призначенням цілком залежить від наявності у їхньому складі сучасного озброєння та військової техніки, здатних забезпечити надійне ураження противника та захист свого особового складу в бою. При цьому досвід широкомасштабної російсько-української війни наочно підтверджує істотне змінення форм і способів застосування військ (сил) під впливом безпілотних авіаційних систем, а саме FPV-дронів та дронів зі “скидами”.

У статті обґрунтовано технічні вимоги до системи активного захисту броньованої техніки від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою постановки радіоелектронних перешкод, кінетичного впливу, відстрілу антидронових сіток та протидронових систем з автономними модулями.

Матеріали статті становлять практичну цінність для виробників, які мають досвід розроблення такої зброї, а саме для визначення можливості модернізації своїх спецзасобів та адаптування їх для встановлення на бронетанкове озброєння як активний захист від FPV-дронів та дронів зі “скидами”.

Ключові слова: система активного захисту, безпілотні літальні апарати, радіоелектронні перешкоди, дрони, кінетичний вплив, бойові броньовані машини, антидронові сітки, протидронові системи, автономні модулі.

Вступ (Introduction)

Постійне зростання кількості безпілотних літальних апаратів (БпЛА), різноманіття можливих сценаріїв їх застосування у військових конфліктах для вирішення різних завдань і складність знищення їх традиційними засобами ППО обумовлені здебільшого малими розмірами й невеликою висотою польоту БпЛА. Це потребує розроблення спеціальних способів та засобів боротьби з ними. Аналіз способів та результатів застосування БпЛА у військових конфліктах і терористичних атаках на Близькому Сході, в Україні та у Нагірному Карабаху показує, що сучасна ефективна система боротьби із БпЛА має оперативно в автоматичному режимі забезпечувати своєчасне знаходження та ідентифікацію поодиноких та групових безпілотних цілей. Методи та засоби боротьби із БпЛА у найближчій та

довгостроковій перспективі залишаються важливим поштовхом для розроблень та будуть затребувані збройними силами різних держав.

Одним із першочергових етапів на шляху вирішення цих завдань є розроблення технічних вимог до систем активного захисту броньованої техніки від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою різних засобів протидії.

російсько-українською війною вже доведено, що розповсюдження невеликих і дешевих БпЛА загрожує будь-якому озброєнню та військовій техніці (ОВТ) й цивільному об’єкту. Це змушує виробників та конструкторів працювати над підвищенням захисту, використовуючи різні підходи. У [1] автори аналізують способи застосування, тактичні прийоми, можливості та завдання БпЛА в умовах повномасштабної агресії російської федерації. Захист об’єктів та військової техніки, який полягає в модифікації середовища поширення радіосигналів радіоелектронних засобів безпілотних літальних апаратів, пропонують дослідники у [2]. Проблеми боротьби із малорозмірними БпЛА, напрями удосконалення засобів та системи боротьби з ними у Сухопутних військах, а також дії спеціалізованих підрозділів протидії застосуванню БпЛА розглядають автори у [3]. Сучасні методи та засоби боротьби з БпЛА, а також базові принципи функціонування систем військового призначення аналізують дослідники у [4]. Професійні вимоги до операторів безпілотних авіаційних комплексів (БпАК) висувають автори у [5]. Інформацію про деякі комплекси і засоби боротьби із БпЛА іноземного виробництва наведено у [6], [7], [8].

Методологічна основа (Methodological Framework)

У цьому дослідженні розробляються технічні вимоги до систем активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою різних засобів протидії: постановки радіоелектронних перешкод, кінетичного впливу, відстрілу антидронових сіток та протидронових систем з автономними модулями.

Активний захист полягає у застосуванні таких засобів: захисних боєприпасів, які знищують засоби ураження; джерел надпотужних випромінювань, що виводять із ладу приймачі наведення (самонаведення); відволікаючих чи маскувальних сигналів джерел активних радіоелектронних перешкод, які відводять, здійснюють передчасний підрив або збільшують похибку наведення (самонаведення) елемента ураження.

Постановка радіоелектронних перешкод.

Одним із завдань, які покладаються на засоби радіоелектронної боротьби (РЕБ), є здійснення ефективного автоматичного радіоелектронного подавлення повітряної та наземної складової безпілотного авіаційного комплексу (БпАК), зокрема створення перешкод радіолініям каналів управління, телеметрії та передавання інформації БпЛА, приймачам сигналів супутникових навігаційних систем. При цьому головною метою РЕБ має бути припинення подальшого польоту ударного БпЛА до об’єкта та виконання ним цільового завдання.

Крім цього, у засобів РЕБ має бути можливість використовувати режими подавлення навігаційних каналів супутникових систем та нав’язувати хибні режими роботи закритих каналів супутникової навігації БпАК, заснованих на формуванні шумових перешкод, прицільних за частотою, з одночасним формуванням хибних сигналів у вигляді імітованих перешкод, прицільних за частотою та структурою сигналу, для відкритих каналів супутникового зв’язку (так званий “спуфінг” сигналів супутникових навігаційних систем), реалізувати режими автоматичного “перехоплення управління” каналів управління з подальшим формуванням для них хибних режимів роботи та можливість завчасно формувати бази даних відповідних сигналів управління, телеметрії та передавання інформації, що використовуються БпАК.

Слід зазначити, що у засобів РЕБ, які встановлюються на броньовану техніку, має бути можливість використовувати антенні системи як спрямованої, так і неспрямованої дії. При цьому однією з основних вимог використання засобів РЕБ є дотримання електромагнітної сумісності з іншими радіоелектронними засобами об'єкта, що прикривається [9].

З метою подавлення каналів супутникової навігації у засобів РЕБ має бути можливість створювати наступні перешкоди:

шумову перешкоду – білий шум великої потужності на частотах каналів супутникових навігаційних систем;

гармонічну (полігармонічну) перешкоду – одночастотні або модульовані гармонічні коливання на частоті (частотах) потрібного сигналу;

прицільну імітовану перешкоду, яка імітує структуру сигналів супутникової навігації із частотною і часовою неузгодженістю, а також із фіксованим значенням фази обвідної маніпулювальної функції;

слідкуючу імітовану перешкоду, яка імітує структуру сигналів супутникових навігаційних систем, але зі змінною початковою фазою маніпулювальної функції, закон зміни якої відповідає зміні відстані від приймача до станції РЕБ;

загороджувальну імітовану перешкоду, яка імітує набір сигналів супутників навігаційної системи з однаковою частотною неузгодженістю для всіх компонентів і різною часовою неузгодженістю для кожного компонента.

До найбільш ефективних перешкод відкритим та закритим частотам каналів навігації належать: шумова перешкода, прицільна за частотою та імітуюча перешкода. За допомогою цих перешкод відбувається формування хибної навігаційної інформації та нав'язування хибних траєкторій польоту БпЛА.

Також засоби РЕБ мають охоплювати весь можливий діапазон частот відомих супутникових навігаційних систем: GPS/Navstar, ГЛОНАСС, BeiDou та Galileo.

Як відомо, лінії зв'язку, телеметрії, управління та передавання даних БпАК можуть організовуватися в різних частотних діапазонах, використовувати різні режими – з ретрансляцією і без неї, застосовувати різні сигнально-кодові конструкції, спеціально адаптовані під тип і важливість даних, які передаються.

Для подавлення радіоліній телеметрії, управління та передавання даних БпАК у засобах радіоелектронної боротьби має бути здатність створювати такі типи перешкод:

що перекривають робочий діапазон частот, який, імовірно, використовується для організації зв'язку з БпЛА. До таких перешкод належать: загороджувальна шумова перешкода (білий шум високої потужності) у всьому діапазоні частот та вузькосмугова шумова або гармонічна (одночастотне або модульоване гармонічне коливання) перешкода, що відслідковує весь діапазон частот;

прицільні за частотою ліній управління і зв'язку БпАК. До таких перешкод належать: шумова перешкода, прицільна за частотою лінії зв'язку, гармонічна перешкода, прицільна за частотою лінії зв'язку, та вузькосмугова шумова або гармонічна перешкода, що відслідковує весь діапазон частот, який використовується, імітуюча перешкода, прицільна за частотою лінії зв'язку і структурою переданих сигналів, та імітуюча перешкода, прицільна за частотою і структурою сигналу, а також за структурою і форматом даних, що передаються.

Отже, для подавлення каналів зв'язку, телеметрії, управління та передавання даних БпАК у засобах радіоелектронної боротьби має бути здатність створювати перешкоди каналам зв'язку в L, S, C, Ku та УКХ діапазонах частот.

На рис. 1 наведено візуалізацію процесу роботи системи активного захисту від FPV-дронів та дронів зі "скидами" за допомогою постановки радіоелектронних перешкод [10].

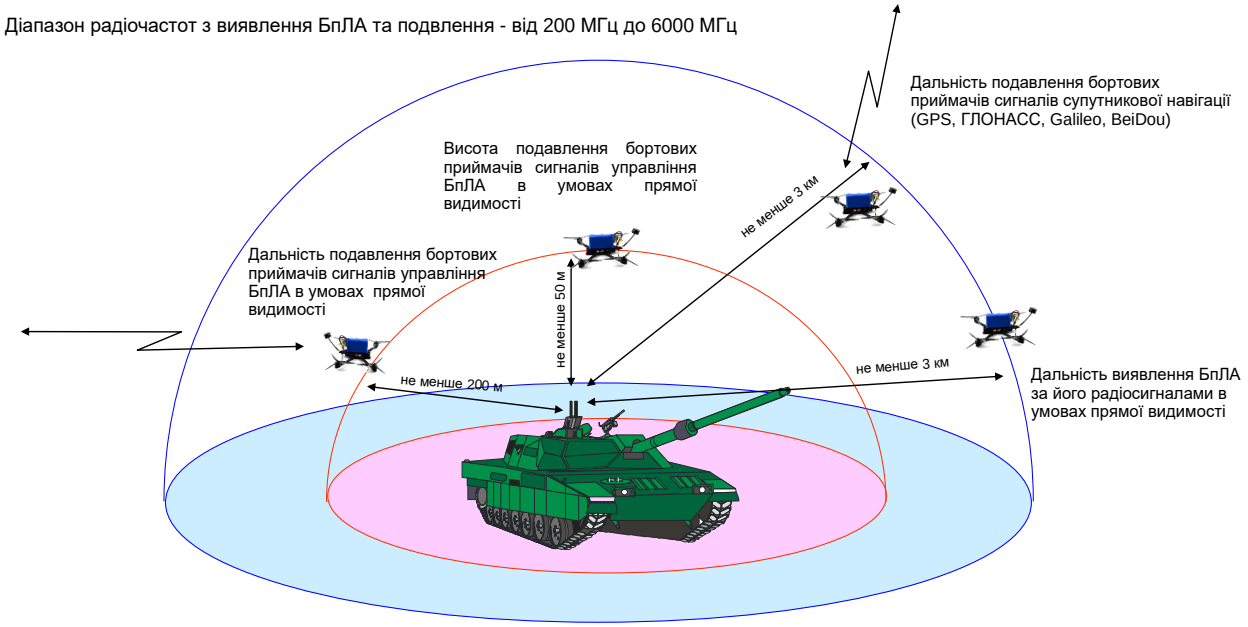


Рисунок 1. Візуалізація процесу роботи системи активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою постановки радіоелектронних перешкод

Кінетичний вплив.

Кінетичний вплив – вплив на ракету (снаряд), БпЛА, що наближається, за допомогою їх фізичного знищення. Прикладами таких комплексів активного захисту (КАЗ) є: німецький AMAP ADS; ізраїльська Iron Fist, Trophy; американський Quick Kill, Iron Curtain, турецький (AKKOR); український “Заслін”; радянський “Дрозд”; російські “Дощ”, “Арена” та “Афганіт“; чеський EFA; шведський LEDS-150.

Проведений аналіз демонструє, що у КАЗ можуть бути реалізовані різні види протидії загрозам зразкам бронетехніки на полі бою. Система активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою кінетичного впливу має використовувати архітектуру та напрацювання наявних КАЗ “Заслон”, “Бастіон”, “Шершень” з урахуванням існуючих загроз та викликів.

Для забезпечення необхідної ефективності система активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою кінетичного впливу має складатись: із системи виявлення (антенний пристрій, СВЧ прийомо-передавач, апаратура оброблення управління та відображення інформації, кабелі передавання даних та живлення) та комплекту системи кінетичного ураження (пульт управління, автономні експлуатаційні модулі, бойові елементи автономного експлуатаційного модуля, кабелі передавання даних та живлення).

Апаратура для оброблення управління та відображення інформації системи виявлення FPV-дронів та дронів зі “скидами” має бути апаратно та програмно поєднана з пультом управління системи кінетичного ураження.

Ефективність зразка системи активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” прямо пропорційна його вартості через апаратний та програмний склад зразка озброєння.

На рис. 2 наведено візуалізацію процесу роботи системи активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою кінетичного впливу.

Відстріл антидронових сіток.

Одним із новітніх методів боротьби з ворожими дронами є полювання на них за допомогою сітки. Сітка, в яку потрапляє дрон, повністю знерухомлює його і таким чином не дає йому дістатись цілі. Цей метод практикують як із землі (сіткомети), так і скидаючи сітки

з дронів, які наближаються до ворожого дрона. За умови встановлення таких сіткометів на техніку та підключення їх до бортової апаратури можна успішно боротися з ворожими безпілотними літальними апаратами на малих (критичних) відстанях.

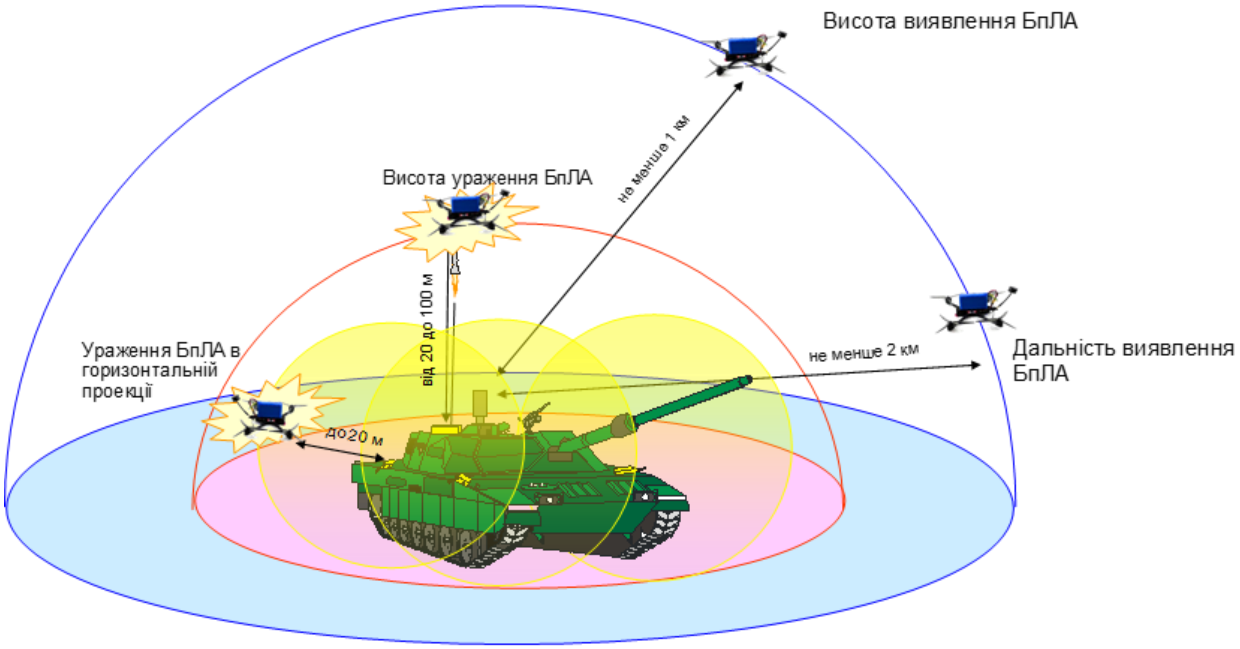


Рисунок 2. Візуалізація процесу роботи системи активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою кінетичного впливу

Це стосується лише дронів-камікадзе противника, оскільки дрони, які роблять скиди боєприпасів, працюють на висотах більше 40 метрів, а закинути сітку на таку висоту з відповідною точністю майже неможливо.

Конструктивно сіткомет має складатись з тубуса-контейнера з кришкою, сітки та пірозаряду для відстрілу сітки. Тубус-контейнер є герметичним і має забезпечити розміщення всередині сітки пірозаряда. Кришка тубуса має бути перфорована на сегменти, до яких кріпиться сітка. При спрацюванні пірозаряду кришка розбивається на сегменти та рухається разом із сіткою, чим забезпечує її розкриття. Тубус-контейнер є багаторазовим (після спрацювання – комплектується новим пірозарядом, сіткою та кришкою).

Пірозаряд має забезпечувати викид сітки на відстань до 30 метрів.

Повне розкриття сітки має бути на відстані 4 метрів від тубуса.

Теоретично є 2 варіанти подавання команди на застосування:

варіант 1 – сигнал від екіпажу;

варіант 2 – автоматичний сигнал від бортової апаратури стеження.

Варіант 1 має суттєвий недолік – екіпажу необхідний час для розуміння загрози, розрахунку часу на своєчасне застосування сітки та ухвалення рішення щодо застосування. Тому ефективним вважається варіант 2 – виявлення та супроводження цілі, розрахунок часу та формування команди на застосування сітки має проводитись відповідною бортовою автоматизованою апаратурою без втручання екіпажу.

На рис. 3 наведено візуалізацію процесу роботи системи активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою відстрілу антидронових сіток.

Протидронові системи з автономними модулями.

Сутність роботи системи активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за

допомогою протидронових систем з автономними модулями полягає у виявленні об'єкта (цілі), його ідентифікації, супроводі та ураженні за допомогою застосування кулеметного, гранатометного чи гарматного озброєння на безпечній відстані від об'єкта оборони.

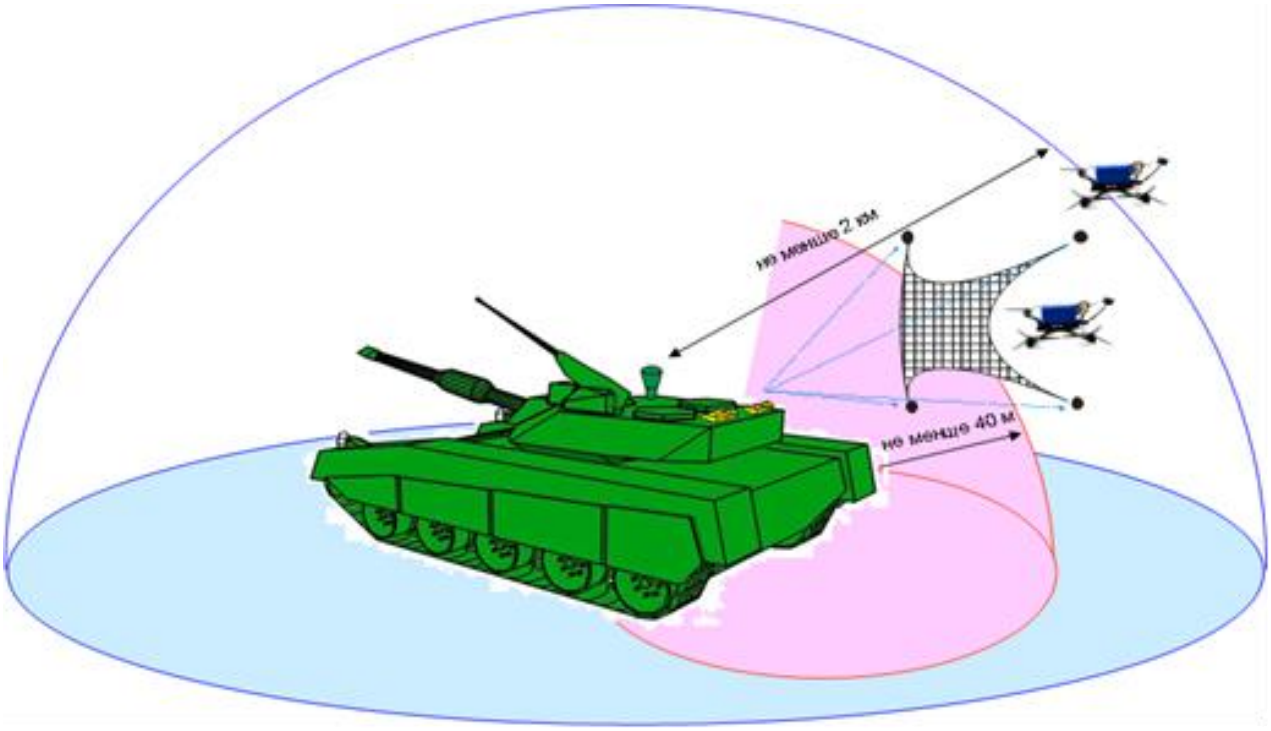


Рисунок 3. Візуалізація процесу роботи системи активного захисту від FPV-дронів та дронів зі "скидами" за допомогою відстрілу антидронових сіток

Система активного захисту від FPV-дронів та дронів зі "скидами" за допомогою протидронових систем з автономними модулями має використовувати архітектуру та напрацювання наявних бойових модулів українського виробництва, як то БАУ 23×2, "Грім", БМ-7, "Десна", "Дуплет", "Інгул", КАУ-30М, "Сармат" сумісно з оптоелектронними засобами (тепловізором, лазерним далекоміром та цифровою системою управління вогнем) ДП "Ізюмський приладобудівний завод" та станцій наземної радіолокації міліметрового діапазону "Борсук" і "Лис" (створена ВАТ ХК "Укрспецтехніка").

Для забезпечення необхідної ефективності система з автономними модулями активного захисту від FPV-дронів та дронів зі "скидами" має складатись із: силової рами бойового модуля з платформою для встановлення озброєння, ящика під боєкомплект, елементів кріплення рами до зразка ББМ та місцями під обладнання комплексу; броньованого корпусу для захисту обладнання бойового модуля від куль, осколків, фугасного впливу; апаратури виявлення цілі; апаратури оброблення інформації та управління бойового модуля; кабелів передавання даних та живлення; оптичних прицілів з елементами машинного зору; електроприводів для забезпечення руху гармати в горизонтальній та вертикальній площині; програмного забезпечення адаптації роботи комплексу під різні зразки озброєння; зразка гарматного, кулеметного, гранатометного озброєння з відповідними бойовими характеристиками та боєкомплектом до нього.

У бойовому модулі має бути належний балістичний захист від ураження куль калібром 5,45 мм та 7,62 мм, осколків вагою 2–5 г та фугасних боєприпасів, що вибухають поблизу об'єкта захисту.

У елементів КАЗ, що розміщуються всередині ББМ, мають бути габаритні характеристики та можливості для розміщення всередині ББМ, які експлуатуються в країні.

На рис. 4 наведено візуалізацію процесу роботи системи активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою протидронових систем з автономними модулями.

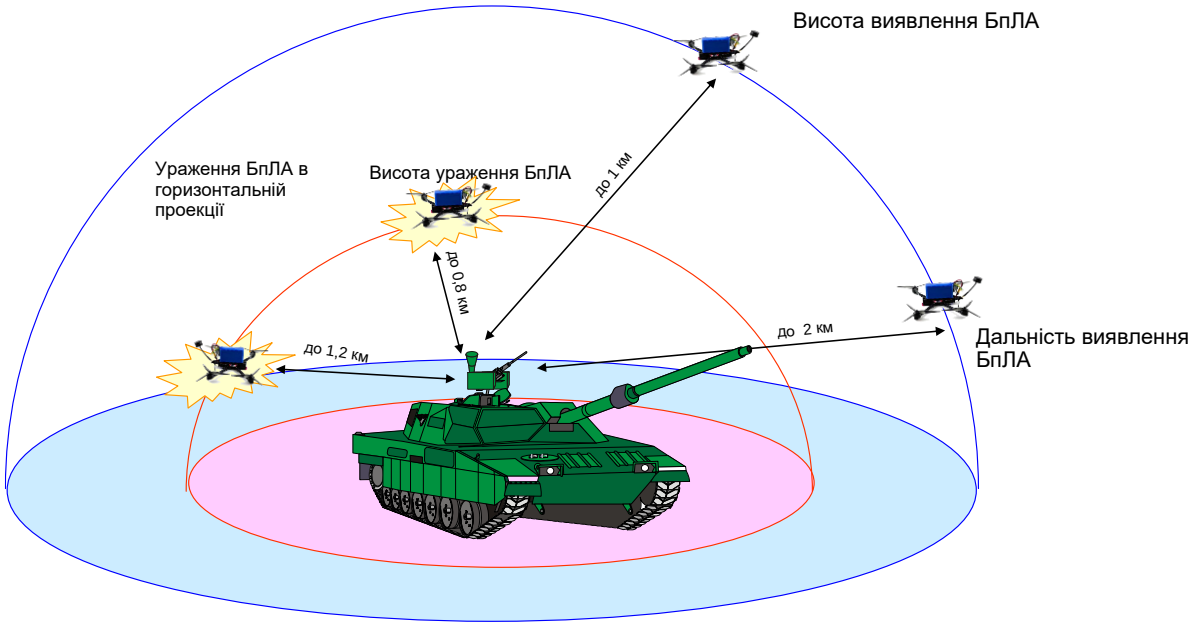


Рисунок 4. Візуалізація процесу роботи системи активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою протидронових систем з автономними модулями

Результати (Results)

Зважаючи на все викладене вище, було розроблено технічні вимоги до системи активного захисту броньованої техніки від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою радіоелектронних перешкод (табл. 1), кінетичного впливу (табл. 2), відстрілу антидронових сіток (табл. 3), протидронових систем з автономними модулями (табл. 4).

Таблиця 1. Технічні вимоги до системи активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою постановки радіоелектронних перешкод

№ п/п	Назва	Характеристики
1.	Вид захисту	активний
2.	Тип захисту	постановка радіоелектронних перешкод
3.	Склад: станція РЕБ із дистанційним пультом керування; акумуляторні батареї; зарядний пристрій; запасні частини, інструмент та приладдя; транспортувальна тара; технічна та експлуатаційна документація	 1 комплект 2 комплекти згідно з комплектом поставки згідно з комплектом поставки згідно з комплектом поставки 1 комплект
4.	Стандартні тактико-технічні характеристики	
4.1	діапазон радіочастот з виявлення	від 200 МГц до 6000 МГц
4.2	дальність виявлення БпЛА за його радіосигналами в умовах прямої видимості	не менше 3 км

Продовження таблиці 1. Технічні вимоги до системи активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою постановки радіоелектронних перешкод

4.3	діапазони частот для створення перешкод каналам зв’язку, телеметрії, управління та передавання даних БпАК:	200–1020 МГц 1060–1360 МГц 1550–1650 МГц 2,37–2,5 ГГц 5,1–5,4 ГГц 5,6–5,87 ГГц автоматично (від 200 МГц до 6000 МГц)
4.4	дальність подавлення бортових приймачів сигналів управління БпЛА в умовах прямої видимості	не менше 200 м
4.5	висота подавлення бортових приймачів сигналів управління БпЛА в умовах прямої видимості	не менше 50 м
4.6	засоби радіоелектронної боротьби мають охоплювати весь діапазон частот відомих супутникових навігаційних систем: GPS/Navstar: ГЛОНАСС: BeiDou: Galileo:	 L1–1575,42 МГц L2–1227,6 МГц L5–1176,45 МГц L1–1602 МГц L2–1246 МГц B1–1561,098 МГц B2–1207,14 МГц B3–1268,52 МГц E1–1575,42 МГц E6–1278,75 МГц E5–1191,79 МГц
4.7	потужність випромінювання	до 250 Вт
4.8	дальність подавлення бортових приймачів сигналів супутникової навігації (GPS, ГЛОНАСС, Galileo, BeiDou)	не менше 3 км
4.9	час безперебійної роботи в режимі випромінювання на одному комплекті акумуляторів	не менше 60 хв
4.10	час безперервної роботи у режимі випромінювання від системи живлення зразка ОВТ	не менше 24 год
4.11	час розгортання (згортання) засобів РЕБ, крім розміщених на зразку	не більше 2 хв
4.12	вага засобів РЕБ	не більше 13 кг
4.13	діапазон робочих температур	– 40 ~ + 55°С
4.14	ширина головної пелюстки діаграми спрямованості антени	$45–90^0$
4.15	можливість встановлення поза зразка ОВТ	так
4.16	захист зразка ОВТ у кругову та у верхню напівсферу	так

Таблиця 2. Технічні характеристики до системи активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою кінетичного впливу

№ п/п	Назва	Характеристики
1	Вид захисту	активний
2	Тип захисту	кінетичне ураження FPV-дронів та дронів зі “скидами”
3	Об’єкт встановлення	танк, БМП, БТР
4	Стандартні тактико-технічні характеристики КАЗ:	

Продовження таблиці 2. Технічні характеристики до системи активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою кінетичного вплив

4.1	Система виявлення FPV-дронів та дронів зі “скидами”	оптична (лазерна), радіолокаційна станція міліметрового діапазону зі здатністю виявлення, розпізнавання цілі, вибору ефективного способу протидії в автоматичному режимі з виведенням результатів на апаратуру відображення інформації
	Склад комплекту системи виявлення: антенний пристрій; СВЧ прийомо-передавач; апаратура оброблення управління та відображення інформації; кабелі передавання даних та живлення; запасні частини, інструмент та приладдя; джерело автономного живлення, комплект; транспортувальна тара; технічна та експлуатаційна документація	 1 комплект 1 комплект 1 комплект 1 комплект 1 комплект згідно з комплектом поставки згідно з комплектом поставки згідно з комплектом поставки
	Здатність виявлення FPV-дронів та дронів зі “скидами” за активним випромінюванням, оптичними ознаками або/та ЕПР:	
	на польотній висоті;	не менше 1 км
	на дальності;	не менше 2 км
	при швидкості польоту	від 0 до 1800м/с
	Кут виявлення FPV-дронів та дронів зі “скидами”	360, град., (весь повітряний простір)
	Кількість FPV-дронів та дронів зі “скидами”, які одночасно можуть виявлятись та супроводжуватись	до 50 од.
	Тривалість безперервної роботи, год	не менше 1
	Сумісність роботи із засобами радіоелектронної боротьби з FPV-дронів та дронів зі “скидами”	так
	Маса обладнання системи виявлення	до 40 кг
	Діапазон робочих температур	від –30 до +50 ^{0}C
4.2	Система кінетичного ураження FPV-дронів та дронів зі “скидами”	
	Склад комплекту системи кінетичного ураження: пульт управління; автономні експлуатаційні модулі; бойові елементи автономного експлуатаційного модуля; кабелі передавання даних та живлення; запасні частини, інструмент та приладдя; джерело автономного живлення; транспортувальна тара, комплект; технічна та експлуатаційна документація	 1комплект від 4 до 10 од. (залежно від зразка ББМ) не менше 40 од. 1 комплект 1 комплект 1 комплект 1 комплект 1 комплект
	Маса автономного експлуатаційного модуля з бойовими елементами ураження	50–130 кг
	Кількість бойових елементів в автономному експлуатаційному модулі	до 4 од.
	Сектор захисту одного модуля за азимутом	150 град.
	Сектор захисту одного модуля за кутом місця	150 град.
	Напрямок протидії комплексом	360 град. (весь повітряний простір)
	Ураження засобів, що атакують в горизонтальній проєкції з дистанції	до 20 v
	Ураження засобів, що атакують з гори на висоті	від 20 до 100 м
	Мінімальна відстань ураження засобів, що атакують в горизонтальній проєкції з дистанції	2,5 м
	Час реакції комплексу на загрозу	0,001–0,005 с

Продовження таблиці 2. Технічні характеристики до системи активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою кінетичного вплив

	Споживана потужність	не більше 1кВт
	Електроживлення всіх систем	від бортової системи живлення або власних джерел живлення

Таблиця 3. Технічні вимоги до системи активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою відстрілу антидронових сіток*

№ п/п	Назва	Характеристики
1.	Вид захисту	активний
2.	Тип захисту	механічне перехоплення
3.	Об’єкт встановлення	танк, БМП, БТР
4.	Стандартні тактико-технічні характеристики	
4.1	Система виявлення FPV-дронів та дронів зі “скидами”	оптична (лазерна), радіолокаційна станція міліметрового діапазону зі здатністю виявлення, розпізнавання цілі, вибору ефективного способу протидії в автоматичному режимі з виведенням результатів на апаратуру відображення інформації
	Склад комплекту системи виявлення: антенний пристрій; СВЧ прийомо-передавач; апаратура оброблення управління та відображення інформації; кабелі передавання даних та живлення; запасні частини, інструмент та приладдя; джерело автономного живлення, комплект; транспортувальна тара; технічна та експлуатаційна документація	 1 комплект 1 комплект 1 комплект 1 комплект 1 комплект згідно з комплектом поставки згідно з комплектом поставки згідно з комплектом поставки
	Здатність виявлення FPV-дронів та дронів зі “скидами” за активним випромінюванням, оптичними ознаками або/та ЕПР: на польотній висоті; на дальності; за швидкості польоту	 не менше 1 км не менше 2 км від 0 до 1800 м/с
	Кут виявлення FPV-дронів та дронів зі “скидами”	360, град., (весь повітряний простір)
	Кількість FPV-дронів та дронів зі “скидами”, які одночасно можуть виявлятись та супроводжуватись	до 50 од.
	Тривалість безперервної роботи	не менше 1 год
	Сумісність роботи із засобами радіоелектронної боротьби з FPV-дронів та дронів зі “скидами”	так
	Маса обладнання системи виявлення	до 40 кг
	Діапазон робочих температур	від –30 до +50 ^{0}C
4.2	Система відстрілу антидронових сіток	
	Склад: тубус-контейнер; сітка; пірозаряд для відстрілу; кришка тубус-контейнера	 1 комплект не менше 2 комплектів не менше 2 комплектів не менше 2 комплектів
	Розміри сітки: довжина; ширина	 не менше 3 м не менше 3 м
	Розмір вікна сітки	100×100 мм
	Щільність шнура (мононитка)	0,4 мм

Продовження таблиці 3. Технічні вимоги до системи активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою відстрілу антидронових сіток*

	Дальність перехоплення загрози	не менше 40 м
	Можливість перезарядки сітки та пірозаряду	так
	Кількість пристроїв на одиниці техніки: за умови встановлення на башті 2×2; за умови встановлення в задній частині корпуса 2×4	 4 8
	Можливість використання тубуса-контейнера	не менше 20 разів
	розміри тубуса-контейнера	розміри мають вміщувати сітку та пірозаряд
	герметичність тубуса-контейнера	Так
5.	Кліматичні умови застосування: діапазон робочих температур; пора року; час доби; вологість	 – 25 + 50 без обмежень без обмежень 99%
6.	Розміщення тубуса-контейнера на зразку варіант 1 варіант 2	 V-подібно на задній частині башти під горизонтальним кутом (25º–45º) на кронштейні в задній частині корпуса під різними горизонтальними кутами (25º–45º)
7.	Спосіб застосування: варіант 1 варіант 2	 ручний (оператором) автоматичний (від бортової апаратури виявлення)

Примітка: Усі наведені в таблиці характеристики є наближеними і потребують практичних випробувань, оскільки раніше подібних розрахунків не проводилось.

Таблиця 4. Технічні вимоги до системи активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою протидронових систем з автономними модулями

№ п/п	Назва	Характеристики
1	Вид захисту	активний
2	Тип захисту	кінетичне ураження FPV-дронів та дронів зі “скидами”
3	Об’єкт встановлення	танк, БМП, БТР
4	Склад комплекту КАЗ з автономним бойовим модулем:	
	силова рама бойового модуля з платформою для встановлення озброєння, ящика під боєкомплект, елементи кріплення рами до зразка ББМ та місця під обладнання комплексу; броньований корпус для захисту елементів та обладнання бойового модуля від куль, осколків, фугасного впливу; апаратура виявлення цілі; апаратура оброблення інформації та управління бойового модуля; кабелі передавання даних та живлення; оптичний приціл з елементами машинного зору; електроприводи для забезпечення руху гармати в горизонтальній та вертикальній площині; програмне забезпечення адаптації роботи комплексу під різні зразки озброєння; запасні частини, інструмент та приладдя; джерело автономного живлення, комплект; транспортувальна тара;	1 комплект 1 комплект 1 комплект 1 комплект 1 комплект 1 комплект 1 комплект 1 комплект згідно з комплектом поставки згідно з комплектом поставки

Продовження таблиці 4. Технічні вимоги до системи активного захисту від FPV-дронів та дронів зі “скидами” за допомогою протидронових систем з автономними модулями

	технічна та експлуатаційна документація	згідно з комплектом поставки згідно з комплектом поставки
5	Вимоги до комплекту КАЗ із автономним бойовим модулем:	
	Зразок озброєння, що може використовуватись в бойовому модулі	кулемети калібром 5,45 мм, 5,56 мм, 7,62 мм, 12,7 мм, 14,5 мм; автоматичні гармати до 30 мм; автоматичні гранатомети до 40 мм( )
	Виявлення FPV-дронів та дронів зі “скидами”	оптична (лазерна), радіолокаційна станція міліметрового діапазону зі здатністю виявлення, розпізнавання цілі та цілевказання на оптичний приціл бойового модуля зі зразком озброєння
	Здатність виявлення FPV-дронів та дронів зі “скидами”	
	на польотній висоті	до 1 км
	на дальності	до 2 км
	за швидкості польоту	від 0 до 1800 м/с
	Кут виявлення FPV-дронів та дронів зі “скидами”	360, град., (весь повітряний простір)
	Кількість FPV-дронів та дронів зі “скидами”, які одночасно можуть виявляти та супроводжувати	до 50 од.
	Тривалість безперервної роботи, год	не менше 1
	Сумісність роботи із засобами радіоелектронної боротьби з FPV-дронів та дронів зі “скидами”	так
	Маса бойового модуля для кулеметного та гранатометного озброєння без боєкомплекту	до 200 кг
	Маса бойового модуля для гарматного озброєння без боєкомплекту	до 400 кг
	Діапазон робочих температур	від –30 до +50^0 С
	Сектор ураження FPV-дронів та дронів зі “скидами” за горизонталлю	360 град.
	Швидкодія за горизонталлю	не нижче 90 град/с
	Сектор ураження FPV-дронів та дронів зі “скидами” за вертикаллю	від –20 до +89 град.
	Швидкодія за вертикаллю	не нижче 70 град/с
	Здатність уражати FPV-дрони та дрони зі “скидами”	
	на висоті	до 0,8 км
	на дальності	до 1,2 км
	при швидкості польоту	від 0 до 1800 м/с
	Кількість боєкомплекту	250–300 снарядів (1000–1200 патронів)
	Тип снарядів	осколкові, осколково-фугасні снаряди з можливістю формування осколкової хмари, обладнані підривачем із програмованою дальністю підриву
	Час реакції комплексу на загрозу	0,001–0,005 с
	Споживана потужність	не більше 1кВт
	Електроживлення всіх систем	від бортової системи живлення або власних джерел живлення

Обговорення (Discussions)

Дослідники у [11] розглядають основні напрями захисту об’єктів та озброєння і військової техніки від роїв безпілотних літальних апаратів. Сучасні підходи до організації надійного завадостійкого та захищеного каналу супутникового зв’язку з безпілотними літальними апаратами досліджують автори у [12]. Автори у [13] зазначають, що сьогодні жодна

держава не готова повністю протистояти спланованим атакам БпЛА. Традиційні види озброєння протиповітряної оборони розраховані на великі та віддалені цілі, а "безпілотники" є мініапаратами, що літають на малих висотах. Уже багато дослідників займаються цим питанням. Автори у [14] розкривають особливості використання універсальних каркасних масок для комплексного захисту військової техніки та об'єктів від атак ударних дронів-"камікадзе" противника. Які БпЛА застосовує рф у війні проти України, аналізують дослідники у [15]. Системи радіоелектронної боротьби з БпЛА у районах ведення бойових дій досліджують автори у[16]. Свій погляд на те, як потрібно боротися з ударними БпЛА іранського та російського виробництва, пояснюють автори у [17]. Українські рішення проти ворожих БпЛА пропонують автори у [18]. Автор у [19] досліджує, яким чином в американському Корпусі морських піхотинців планують боротися із FPV-дронами на рівні рядового. Проблемні питання ройового застосування ударних безпілотних літальних апаратів порушують автори у [20]. Ідею створення єдиної системи для управління трафіком безпілотних авіаційних систем (UTM) розглядають автори у [21]. Можливості посилення спроможностей Військово-Морських Сил Збройних Сил України в Чорноморській морській зоні за допомогою застосування в бойових діях БпАК обговорюють автори у [22].

Висновок (Conclusion)

Отже, у статті обґрунтовано технічні характеристики до систем активного захисту броньованої техніки від FPV-дронів та дронів зі "скидами". У процесі дослідження було визначено, що однією з головних проблем збереження особового складу та озброєння на полі бою є відсутність засобів захисту від FPV-дронів та дронів зі "скидами", які противник масово застосовує проти сил оборони України. За результатами роботи було визначено декілька способів протидії FPV-дронам та дронам зі "скидами", а саме: за допомогою постановки радіоелектронних перешкод, кінетичного впливу, відстрілу антидронових сіток та протидронових систем з автономними модулями. Для подальшої реалізації підприємствами України обраних способів протидії було розроблено відповідні технічні вимоги.

Перспектива подальших досліджень вбачається у розробленні технічних вимог до систем активного захисту за допомогою інших можливих засобів протидії ударним БпЛА.

Рекомендації (Recommendations)

Матеріали статті становлять практичну цінність для виробників, які мають досвід розроблення такої зброї, а саме: для визначення можливості модернізації своїх спецзасобів та адаптування їх для встановлення на бронетанкове озброєння як активний захист від FPV-дронів та дронів зі "скидами".

Використані джерела (References)

1. Коршець, О., & Горбенко, В. (2023). Уроки застосування безпілотних літальних апаратів у російсько-українській війні. *Повітряна міць України, 1* (4), 9–17. URL: http://sap.nuou.org.ua/article/view/276026.
2. Лупандін, В. А., Сотніков, О. М., Мегельбей, Г. В., Танцюра, & О. Б. (2022). Модель захисту об'єктів і військової техніки від роїв безпілотних літальних апаратів. *ХУПС, 4* (171), 41–47. URL: https://journal-hnups.com.ua/index.php/soi/article/view/1327.
3. Еремин, Г. В., & Черный, С. Н. (2022). Система борьбы с беспилотными летательными аппаратами – новый технический уровень и комплексный подход. *Военная мысль, 7,* 32–40. URL: https://cyberleninka.ru/article/.

4. Галкин, Д. В., Степанов, А. В. (2021). Борьба с беспилотными летательными аппаратами: методы и средства иностранных армий. *Военная мысль, 6,* 142–151. https://cyberleninka.ru/article/n/borba-s-bespilotnymi-letatelnymi-apparatami.
5. Кальниш, В. В., Швець, А. В., & Пашковський, С. М. (2021). Характеристика діяльності зовнішніх пілотів безпілотних авіаційних комплексів та їх професійно важливі якості: теоретико-практичні аспекти. *Український журнал військової медицини, 1* (2), 38–51.
6. Janes C4ISR & Mission Systems: Land 20/21. Jane's yearbook. (2020). URL: https://shop.janes.com; Janes Land Warfare Platforms. Artillery & Air Defence 20/21 yearbook. URL: https://shop.janes.com.
7. Kelsey, D. Atherton. (2019). *The Pentagon's new drone budget is less drone filler, more drone killer*. URL: https://www.defensenews.com.
8. Arthur, Holland Michel. (2019). *Counter-Drone Systems, 2nd Edition* (p. 45). Center for the Study of the Drone at Bard College. URL: https://dronecenter.bard.edu.
9. Соломатін, Д. О., Седляр, А. А., Пасічник, В. М., & Луцевят, О. І. (2024). Обґрунтування оперативно-тактичних вимог до основного танку Збройних Сил України, важкої бойової машини піхоти, бойової машини піхоти. Звіт за результатами виконання оперативного завдання. *ЦНДІ ЗС України*. 53 с. Інв. № 18631.
10. Соломатін, Д. О., Седляр, А. А., Пасічник, В. М., & Луцевят, О. І. (2024). Розроблення технічних вимог до систем активного захисту від FPV-дронів та дронів зі «скидами». Звіт за результатами виконання оперативного завдання. *ЦНДІ ЗС України*. 53 с. Інв. № 20059.
11. Лупандін, В. А., Мегельбей, Г. В., Самойленко, В. М., & Тюріна, В. Ю. (2021). Обґрунтування напрямків захисту об'єктів та озброєння і військової техніки від роїв безпілотних літальних апаратів. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України, 4* (45), 58–64.
12. Соболєв, В. В., Геращенко, М. М., & Рудніченко, С. В. (2021). Сучасні підходи до організації надійного завадостійкого та захищеного каналу супутникового зв'язку з безпілотними літальними апаратами. Держ. НДІ випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки. *Зб. наук. пр., 1* (7), 78–87. URL: https://dndisovt.com.
13. Бондар, Д. В., Гурник, А. В., Литовченко, А. О., & Хижняк, В. В. (2022). *Застосування безпілотних авіаційних систем у сфері цивільного захисту.* Ін-т держ. упр. та наук. досліджень з цивільного захисту. URL: https://idundcz.dsns.gov.ua/upload/1/0/7/9/0/0/2/ljQ2PLY10IvuTptkblpjCibdMBdVh3TutyE5LM9Z.pdf.
14. Матвєєв, Л. І., Руснак, В. М., & Роженков, А. М., Ляшенко, В. А. (2023). Антидроновий захист з використанням універсальних каркасних масок. Держ. НДІ випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки. *Зб. наук. пр., 3* (17), 54–62. URL: https://dndisovt.com.
15. Олексенко, О. О., Авраменко, О. В., Федоров, А. В., Сніцаренко, В. В., & Чернавіна, О. Є. (2022). Застосування безпілотних літальних апаратів збройними силами російської федерації у війні проти України. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України, 4* (49), 37–42. URL: https://doi.org/10.30748/nitps.
16. Олійник, Р. М., Цілина, С. В., Живець, Ю. М., & Єрмоленко, О. В. (2020). Системи радіоелектронної боротьби з безпілотними апаратами мультироторного типу в районах ведення бойових дій. *Зб. наук. пр. Житомирського військового ін-ту, 18*, 44–53. URL: https://doi.org/10.46972/2076-1546.

17. Таран, О., Котляренко, Я., Грищук, В. (2023). Методичні рекомендації загальновійськовим підрозділам щодо боротьби з ударними БпЛА іранського виробництва “Shahed-136” (“Герань-2”) та рф “Ланцет-2” (за досвідом російсько-української війни 2022–2023 років). Центр оперативних стандартів і методики підготовки Збройних Сил України спільно з головним управлінням доктрин та підготовки Генерального штабу Збройних Сил України (с. 80). 03. 2023. URL: https://shron1.chtyvo.org.ua/Zbroini_syly_Ukrainy/Metodychni_rekomendatsii_zahalnoviiskovym_pidrozdilam_schodo_borotby_z_udarnymy_BpLA_iranskoho_vyrob.pdf?PHPSESSID=v1i6bb170idaok2tgjo3ofju67.
18. *Українські рішення проти дронів ворога: у Kvertus розповіли, як розвивали свої розробки*. (2023, 1 грудня). Defense Express. URL: https://defence-ua.com/people_and_company/ukrajinski_rishennja_proti_droniv_voroga_u_kvertus_rozpovili_jak_rozvivali_svoji_rozrobki-13672.html.
19. Тейлор Берфут. *Без антидронових рушниць*. 22.07.2024. URL: https://defence-ua.com/army_and_war/bez_antidronovih_rushnits_amerikanski_morpihi_rozkazali_jak_hochut_borotisja_iz_fpv_dronami_na_rivni_rjadovogo-16102.html.
20. Шовкошитний, І., Василенко, О. & (2023). Проблемні питання ройового застосування ударних безпілотних літальних апаратів. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*, *48* (3), 27–34. URL: https://sit.nuou.org.ua/article/view/288134.
21. Дружинін, Є. А., Ковалевський, М. І., Погудіна, О. К., & Чарновський, В. О. (2021). Методи та інформаційні технології впровадження безпілотних літальних апаратів в повітряний простір України. *Системи озброєння та військова техніка*, *4* (68), 84–90. URL: https://journal-hnups.com.ua/index.php/soivt/article/view/953.
22. Самойленко, С. В., Волотівський, П. Б., Богославець, С. О., & Стешенко, П. М. (2022) Пропозиції щодо технічних обрисів перспективних безпілотних авіаційних комплексів, призначених для дій на морі. *Наука і оборона, 3–4,* 52–57. URL: http://nio.nuou.org.ua/article/view/278452.

Substantiation of technical specifications for the system of active protection of armored vehicles from FPV drones and drones with dumps

Dmytro Solomatin
Candidate of Military Science, Senior Researcher
Head of the Division
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: dmit73@ukr.net
ORCID: 0009-0009-6864-173X

Andrii Sedliar
Candidate of Military Science, 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: saa66ua@ukr.net
ORCID: 0009-0008-6816-2459

Vadim Pasichnyk
Candidate of Military Science
Leading Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: wws1@ukr.net
ORCID: 0009-0007-6183-2731

Oleksandr Lutsevyat
Senior Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: lucevyat@i.ua
ORCID: 0009-0001-2435-5434

Maryna Sliusarenko
Candidate of Technical Sciences, 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: slusarenko.gmail.com
ORCID: 0000-0003-4165-3908

Serhii Popkov
Junior Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: popkov3151@ gmail.com
ORCID: 0009-0003-3152-8246

Abstract. Modern warfare is characterized by a wealth of weapons and weapon systems that have different meanings and purposes at all stages of an armed conflict. This war is often referred to as the war of drones. With the widespread introduction of unmanned aerial systems into the military, they have begun to perform important tactical tasks on the battlefield. The logic of war determines that after the emergence of new means of attack, there are necessarily means to counteract them. To maximize the effectiveness of the task of countering unmanned aerial systems, it is necessary to use a combination of different means: radar, radio, optoelectronic, thermal imaging, destruction and electronic suppression. During the years of war, the complexity and variety of control systems for unmanned aerial systems has increased many times over. In this regard, it was necessary to increase the number of means of detecting and suppressing unmanned aerial systems, which are tuned to different frequencies of control signals. Therefore, it is important to address the issue of active protection of armored vehicles from unmanned aerial systems.

In view of the above, it should be noted that this article is aimed at substantiating the technical specifications for systems of active protection of armored vehicles from FPV drones (First Person View) and drones with “dumps”.

The leading method for studying this issue is the method of analysis, which allows to

comprehensively consider and substantiate all technical characteristics of active armored vehicle protection systems. The experience of modern wars and armed conflicts shows that the effectiveness of troops (forces) in performing their assigned tasks depends entirely on the availability of modern weapons and military equipment capable of ensuring reliable defeat of the enemy and protection of their personnel in combat. At the same time, the experience of the large-scale Russian-Ukrainian war clearly confirms a significant change in the forms and methods of using troops (forces) under the influence of unmanned aerial systems, namely FPV drones and drones with “dumps”.

The article substantiates the technical requirements for a system of active protection of armored vehicles against FPV drones and drones with “dumps” by means of electronic interference, kinetic impact, firing of anti-drone nets and anti-drone systems with autonomous modules.

The materials of the article are of practical value for manufacturers who have experience in developing such weapons, namely, to determine the possibility of modernizing their special vehicles and adapting them for installation on armored weapons as active protection against FPV drones and drones with “dumps”.

Keywords: active defense system, unmanned aerial vehicles, electronic interference, drones, kinetic impact, armored combat vehicles, anti-drone nets, anti-drone systems, autonomous modules.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No. 4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.10

Pedagogical practice of organization of the spiritual-moral education in Ukrainian schools

Iryna Sidanich
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Professor of the Department of Pedagogy Administration and Special Education of the Educational-Scientific Institute of Management and Psychology
Educational Management University
04053, Sichovyh Striltsiv Street, 52A, Kyiv, Ukraine
e-mail: 2363395@ukr.net,
ORCID: 0000-0002-2992-3808

Evgeny Romanenko
doctor of sciences in public administration, professor, Honored lawyer of Ukraine
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: poboss1978@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2285-0543

Iryna Zhukova
candidate of sciences in public administration, associate professor, laureate of the award of the President of Ukraine for young scientists, laureate of the award of the Verkhovna Rada of Ukraine for young scientists
director of the Publishing Group "Scientific Prospects"
Scientific Perspectives Publishing Group
03150, Velika Vasylkivska street, 66, Kyiv, Ukraine
e-mail: naukovi.perspectuvu@ukr.net
ORCID: 0000-0003-4927-0610

Liliia Semenenko
Senior lecturer
The National University of Defence of Ukraine
03049, Povitrianykh syl avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: selin-ua@ukr.net
ORCID: 0000-0002-5628-3586

Mykola Linevych
Senior Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: meganikolo2024@gmail.com
ORCID: 0009-0005-3904-0581

Abstract. In the article proved, that the main tasks of methodology of teaching of subjects of spiritual moral direction are the following:

a) establishing of cognitive value of subjects of the spiritual-moral direction that is concluded

in acquaintance of pupils with Bible – the Source of Christian moral, Christian moral values – truth, piety, good, love, beauty, dignity, duty, conscience and honesty and with canons of moral behavior in the light of Bible, common to all confessions;

b) elucidation of educational value of subjects of the spiritual-moral direction, which mastering provides the formation of pupil's person on the foundations of Christian spiritual, moral and cultural values; upbringing of the Christian moral virtues in pupils, creation of the moral-ethical conditions for self-cognition, self- development and self-realization of pupils, elaboration of the features of character of schoolchildren in accordance with Christian moral principles of attitude to God, themselves, their neighbors, state, nature;

c) determination of the place of subjects of spiritual-moral direction in the system of school education as elective activities (in the process of their teaching are used knowledge of natural and humanitarian subjects to prove the truth of Bible and realization of the spiritual-moral education);

e)exposure of the content of subject «Bases of Christian ethics» that comprehends the knowledge of New and Old Testament, knowledge about the moral- ethical behavior of human in the different social spheres in the light of Bible according to the requirements of learning program, mastering in pupils of the special skills of work with Bible, scientific literature and so on.

There was set the connection between the renewal of content of the spiritual- moral education, introduction of variation component of Base curriculum (the courses of spiritual-moral education) into educational process and needs of general educational institutions for elaboration, approbation and introduction of the learning programs of spiritual-moral content, preparation of the teacher as a conductor of spiritual-moral education of children and youth. The requirements to the personal-professional preparation of the teacher are conditioned by the state strategy of elaboration of the system general secondary education in Ukraine in general and by the specific factors of teaching of the learning programs of spiritual-moral content, especially, («Bases of Christian ethics», «Christian ethics in Ukrainian culture», «Biblical history and Christian ethics»). In the professional activity of the teacher are actualized the questions of cooperation between educational institutions and families of pupils, religious communities.

Keywords: spiritual-moral education, learning programs, educational institutions.

Introduction

The modern young generation is in the system of controversial informational influences that form its multivector moods, predilections, values. If family, school, communities, Church from their positions purposefully elaborate, cultivate the spiritual parameters, norms and reference points of child, by denying pseudo-ideals, creating immunity to them, in child is formed such kind of spirituality, such type of it, secular or opposite, such worldview model that mostly corresponds to its human essence.

The efforts of representatives of clergy and state structure to introduce into the learning-upbringing process of educational institutions the Church-religious, theological foundations of ideologized principles of learning and upbringing are dangerous, from our point of view, for independent choice by schoolchild of the direction of personal development. These negative tendencies obstruct the democratic elaboration of society and testify to the intention of power structures to make human the state-controlled one, to impose it the own variant of religion, confession, form of faith, in any case to limit its right to selfhood unconditionally.

Materials and Methods

The democratic societies propagate the main values – tolerance, pluralism, confidence, mutual respect, freedom. And also, paying attention to person, respect its
autonomy, independence, free choice, competence, responsibility, ability to solve questions that concern faith and likings. So, faith is subjectified, becomes the private affair of each human.

The theory and practice of the spiritual-moral education in the modern native school declare the refusal of scientist expansion into humanitarian knowledge and direct children on the other forms of spiritual experience of mankind. This process starts in pre-school educational institution and primary school. It continues at the secondary and upper school in the context of study of the foreign and native literature, history, educational branch «Human and world», arts studies. They include the rather wide spectrum of the different states of spiritual development of mankind and practice of the world spiritual-religious culture.

Recently, O.Sukhomlinska presented the theoretical research «Conceptual foundations of formation of personal spirituality on the base of Christian moral values» (2006), added with the general methodical recommendations. They are based on the statement, that Christian moral values are the rational sphere, components of humanitarian culture, humanistic postulates, which meaning and essence expose themselves due to the educational influence on the spiritual world of child through the feeling-emotional sphere. Paying attention to the multiconfessionalism of Ukraine, the scientist separated the moral values that are the main criteria of spirituality in general: normative understandings of good and evil, justice, beautiful and ugly, human ideals, principles of life activity and so on. They are the ground of human activity, have moral significance and influence the social life [1].

The long-term, supra-institutional, integrative character of Christian moral values gives them a peculiar importance in the spiritual-moral education of children. O.Sukhomlinska separates the components of moral: moral feelings, moral convictions, moral activity and moral relations. The cornerstone of morality is values that are moral norms, principles, ideals, commandments, canons and so on. The moral values are unchangeable due to the continuity of the moral requirements. It concerns, first of all, the norms of regulation of connections between people – not to steal, not to kill, to help each other, to fulfill promises, to say truth and so on. In the modern psychological-pedagogical science the system and hierarchy of internal values is considered as the source of motivation of actions of human, its behavior. In psychically healthy human this system has three levels: at the lowest one – personal and material values (own needs and means of satisfying them); at the middle one – cultural values (art, science, national achievements and social order); at the highest one – spiritual values (ideals, value directives, duty to society). The social conditions, that product mercenariness and cynicism of human relations, deform the system of values. The eternal – love, family, cultural values are devaluated; the living world is hypertrophied, personal needs and their satisfaction are cultivated. The lowering of the level of social and personal moral, hedonistic directives, early sexual life form the person not able to create the strong Ukrainian family, to bear children and to bring them up [540].

In the work «Spiritual-moral education of children and youth: general tendencies and individual search» (2006) O. Sukhomlinska notes, that spirituality and morality of human are not only psychological and pedagogical problems, but to the great extent social ones. In their solution the important place belongs to psychological-pedagogical science, system of education. There is a need, thinks scientist, for elaboration of the moral reference points and spiritual foundations of education of children and youth. One of the main means and stimuli of the spiritual development of child is its creative activity. The necessity to separate the creative- active component of the process of spiritual-moral education is obvious [1].

The process of spiritual-moral education in the modern educational institution includes emotional-sensual, cognitive-rational and creative-active components. The establishing of child's person is equally influenced by society, family, educational process, environment. These factors are combined due to educative mutual influences and unite idea of the spiritual-moral education of each person. At the beginning child joins such type of spirituality – religious or secular one that is cultivated in family, is inherent to microsociety that surrounds it for a long time. At the native school the scientific worldview is formed on the foundations of logics, rationality. The universal human values

are acquired through the mastering of humanitarian cycle of school disciplines and in upbringing process.

The new anthropologism is based on understanding of immanent logics of development of spirituality as a main quality of human that determines other features and forms their integral unity. In the context of humanistic anthropological understanding spirituality is determined by ideality, subjectivity, activity, comparable stability of the moral reference points of human worldview and behavior. That is why anthopologism becomes methodological grounding of the strategy of strengthening of priorities of personal formation (comprehensive development of pupils in the aspect of communistic education), of development of spiritual and moral spheres of person through the self-development in the process of spiritual-moral education.

In the searches for methodologies and technologies of the spiritual-moral education adequate to the requirements of time pedagogy uses the potential of human studies of many sciences. But it lacks the theoretical grounding of aims, tasks, content, forms and methods of application of integrated anthropological knowledge in educational process and methodological principles of scientific-pedagogical research of problems of spiritual-moral education of children at the native school.

Imperatives and priorities of the spiritual-moral education need conceptual determination of aim, tasks, principles, main approaches in realization of the program propositions of the National strategy of development of education for 2012–2021 (2011) and introduction of innovative technologies of the spiritual-moral education of children on humanistic foundations of personal development.

Transformational processes in education condition the transfer from pedagogy with the signs of authoritarianism to the one of humanocentrism, tactfulness, tolerance, that takes into account congenital abilities, spiritual state, psychological features of every child. With introduction of the model of personally oriented learning-upbringing activity – renovated paradigm of education – pupil acts as a subject of spiritual development, spiritual-moral education, as a carrier of two groups of qualities – ability to learn and desire to study. From the one side, it is possible through the mastering by pupil of productive general learning abilities and skills and due to the wide reflection and from the other one, as a result of formation of positive emotional-value, moral ethical attitude of pupil to activity, self-realization, self- education and self-development.

Creation of spiritual principles in educational space as a result of harmonization of the social-religious relations will favor the steadiness and safety of the world order according to the principles of spirituality of XXI century (in the context of offered Conception of the spiritual development of Ukraine (2010) by the stable moral examples, canons of Ten commandments) and hierarchy of the moral- ethical values (good and evil, justice, beautiful and ugly, human ideals, norm as a base of human actions) and also paying attention to the components of morality (moral feelings, convictions, activity, relations).

Pedagogical science produces the new directions of solving problems of educative process under the conditions of globalized world. International and national legislation acknowledged the development of human as a main aim and criterion of social progress. Analysis of European experience (Lithuania, Germany, Sweden, Finland) demonstrated that the study of subjects that contain the elements of religious worldview, especially, Christian ones, can be found exceptionally on the base of partner relations between the different confessions, state and Church, though the dialogue between school, parents and pupil [2].

The study of foreign experience motivated the native scientists to elaboration of extra-confessional programs of courses of spiritual-moral direction. According to the thought of V. Zhukovsky, L. Moskaliova, the feature of historical moment of independent Ukraine is the fact that «...at the crisis of modern family, insufficient upbringing activity of Church and passivity of community it is a state school that must take responsibility for the important function of the spiritual-moral education of young generation. It is its historical mission at the modern stage. And

the teacher of subjects of spiritual-moral education is intended to compensate by his pedagogical activity the upbringing functions of family, Church and community». Thus, the collective of scientists, teachers, representatives of different confessions of Christian doctrine under the guidance of professor of the National university «Ostroh academy» V. Zhukovsky elaborated the Conception of teaching of the subjects of spiritual-moral direction in the general educational institutions of Ukraine (2007). The especially important task, noted in Conception, is the spiritual-moral education of young generation.

Conclusion

So, the system of teaching of the learning subjects of spiritual-moral direction at the schools of Ukraine includes the main components:

1) the topicality and importance of education of schoolchildren on the Christian moral values for the formation of worldview of young generation;

2) the aim and tasks of the learning-upbringing activity in the process of teaching of subjects of the spiritual-moral direction;

3) the general didactic and special principles and approaches to the process of mastering of subjects of the spiritual-moral direction;

4) the methodological principles of teaching of the learning subject «Bases of Christian ethics»;

5) the content, forms and methods of teaching of subjects of the spiritual-moral direction;

6) the management and functions of activity of the guiding staff of education on introduction of the learning-upbringing subjects of the spiritual-moral direction into the school practice;

7) the specificity of preparation of pedagogical staff to the realization of process of the spiritual-moral education and introduction of methodology of teaching of subjects of the spiritual-moral direction;

8) the means, conditions and expected results of realization of conception of the teaching of subjects of spiritual-moral direction in educational institutions.

Acknowledgments

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

Використані джерела (References)

1. Suhomlynska O. V. Kontseptualni zasady formuvannya duhovnosti osobystosti na osnovi hrystyyanskyh moralnyh tsinnostei. *Shlyah osvity*, 2002, No 4, 13–18.
2. Suhomlynskyi V. O. Rol perekonan u formuvanni duhovnoho oblychchya osobystosti: vybrani tvory: u 5 t. K.: Rad. shk., 1977, V. 2, 13–89.

Педагогічна практика організації духовно-морального виховання в школах України

Ірина Сіданіч
доктор педагогічних наук, професор
професор кафедри педагогіки, адміністрування і спеціальної освіти
Навчально-наукового інституту менеджменту та психології
ДЗВО «Університет менеджменту освіти»
04053, вулиця Січових Стрільців, 52А, Київ, Україна
e-mail: 2363395@ukr.net
ORCID: 0000-0002-2992-3808

Євген Романенко
доктор наук з державного управління, професор, Заслужений юрист України
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: poboss1978@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2285-0543

Ірина Жукова
кандидат наук з державного управління, доцент, Лауреат премії Президента України для молодих вчених, Лауреат премії Верховної Ради України молодим ученим
директор Видавничої групи «Наукові перспективи»
Видавнича група «Наукові перспективи»
03150, вул. Велика Васильківська, 66, Київ, Україна
e-mail: naukovi.perspectuvu@ukr.net
ORCID: 0000-0003-4927-0610

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: 0000-0002-5628-3586

Микола Ліневич
Старший науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: meganikolo2024@gmail.com
ORCID: 0009-0005-3904-0581

Анотація. У статті доведено, що основними завданнями методики навчання предметів духовно-морального спрямування є такі:

а) встановлення пізнавальної цінності предметів духовно-морального спрямування, що полягає в ознайомленні учнів із Біблією – Джерелом християнської моралі, християнськими моральними цінностями – правдою, благочестям, добром, любов'ю, красою, гідністю, обов'язком, совістю та чесність і спільними для всіх конфесій канонами моральної поведінки у світлі Біблії;

б) з'ясування виховного значення предметів духовно-морального спрямування, засвоєння яких забезпечує формування особистості учня на засадах християнських духовно-моральних і культурних цінностей; виховання в учнів християнських моральних чеснот, створення морально-етичних умов для самопізнання, саморозвитку та самореалізації учнів, вироблення рис характеру школярів відповідно до християнських моральних засад ставлення до Бога, себе, своїх сусідів, державу, природу;

в) визначення місця предметів духовно-морального спрямування в системі шкільної освіти як факультативних видів діяльності (у процесі їх викладання використовуються знання з природничих і гуманітарних предметів для доведення істинності Біблії та реалізації духовно-морального змісту). освіта);

д) розкриття змісту предмета «Основи християнської етики», що охоплює знання Нового та Старого Заповіту, знання про морально-етичну поведінку людини в різних

соціальних сферах у світлі Біблії відповідно до вимог навчальної програми, оволодіння учнями спеціальними навичками роботи з Біблією, науковою літературою тощо.

Встановлено зв’язок між оновленням змісту духовно-морального виховання, впровадженням у навчальний процес варіативної складової Базового навчального плану (курсів духовно-морального виховання) з потребами загальноосвітніх навчальних закладів у розробці, апробації та запровадженні навчальні програми духовно-морального змісту, підготовка вчителя як провідника духовно-морального виховання дітей та молоді. Вимоги до особистісно-професійної підготовки вчителя зумовлені як державною стратегією розбудови системи загальної середньої освіти в Україні загалом, так і специфікою викладання навчальних програм духовно-морального змісту, зокрема, (« Основи християнської етики», «Християнська етика в українській культурі», «Біблійна історія та християнська етика»). У професійній діяльності вчителя актуалізуються питання співпраці навчальних закладів із родинами вихованців, релігійними громадами.

Ключові слова: духовно-моральне виховання, навчальні програми, навчальні заклади.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No. 4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.11

Організація іншомовної підготовки військовослужбовців у вищих військових навчальних закладах та основні фактори, що на неї впливають

Володимир Мірненко
доктор технічних наук, професор, Заслужений діяч освіти України
директор департаменту освіти та науки
Міністерство оборони України
03168, проспект Повітряних сил України, 6, Київ, Україна
e-mail: mirnenkovi@gmail.com
ORCID: 0000-0002-7484-1035

Олексій Ноздрачов
кандидат юридичних наук
Заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту
Збройних Сил України з морально-психологічного забезпечення
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: o.o.nozdrachov@post.mil.gov.ua
ORCID: 0000-0002-7261-4381

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: 0000-0002-5628-3586

Віталій Кострач
кандидат педагогічних наук
начальник відділу
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: kostrach_v@ukr.net
ORCID: 0009-0002-8602-2077

Анотація. Опанування зразків озброєння та військової техніки (далі – ОВТ), наданих країнами-партнерами, та тактики їх застосування у складі підрозділів під керівництвом іноземних інструкторів (в іноземних навчальних центрах) іноземною мовою, неможливе без іншомовної підготовки. Проаналізовано стан розроблення проблеми якості іншомовної підготовки вітчизняними і зарубіжними авторами. Метою дослідження є удосконалення іншомовної підготовки військовослужбовців у вищих військових навчальних закладах (далі – ВВНЗ) для поліпшення їх професійної підготовленості. Іншомовна підготовка розглядається як складний процес, основними педагогічними принципами якого є: військово-професійна спрямованість, науковість, систематичність і послідовність, комплексність, доступність, наближення умов навчання до умов виконання службових обов'язків у ході бойових дій, наочність, індивідуальний підхід. Основними напрями діяльності ВВНЗ щодо забезпечення якості іншомовної підготовки є: організація навчально-виховного процесу; вибір (адаптація)

форм та методів навчання; навчально-виховна та методична діяльність з удосконалення навчально-виховного процесу, зокрема, методичної підготовленості викладачів; матеріально-технічне та інше забезпечення. Метою іншомовної підготовки є оволодіння базовими знаннями та навичками, здобуття іншомовних комунікативних компетентностей за військовоою спеціальністю. Факторами, що впливають на ефективності іншомовної підготовки змінного складу у ВВНЗ є: зовнішні, які відображають вплив зовнішнього середовища і не залежать від діяльності досліджуваного об'єкта; та внутрішні, які безпосередньо пов'язані з діяльністю досліджуваного об'єкта, через які суб'єкти підготовки здійснюють вплив на об'єкти. Внутрішніми факторами є: організація підготовки суб'єктами підготовки; методична робота у ВВНЗ; компетентності змінного складу. Організація підготовки суб'єктами підготовки характеризується якістю планування та достатністю ресурсного забезпечення заходів підготовки змінного складу ВВНЗ. Планування підготовки змінного складу ВВНЗ характеризується якістю Плану навчально-виховного процесу та освітніх програм підготовки (далі – ОПП) фахівців за відповідними військовими спеціальностями. Для оцінювання результатів іншомовної підготовки змінного складу ВВНЗ використовуються вхідний, проміжні та підсумковий контроль. Критеріями оцінювання рівня навченості є сформованість знань, умінь і навичок та іншомовних комунікативних компетентностей. Забезпеченість іншомовної підготовки характеризується наявністю і здатністю навчальної матеріально-технічної бази та наявністю потрібної кількості ресурсів. Методична робота у ВВНЗ характеризується методичною майстерністю керівників занять, кількістю проведених заходів методичної підготовки та навчально-методичним забезпеченням. Перспективним вбачається аналіз досліджень щодо оцінювання ефективності підготовки військових організаційних структур та створення удосконаленої комплексної методики оцінювання ефективності іншомовної підготовки військовослужбовців у ВВНЗ.

Ключові слова: іншомовна підготовка, організація іншомовної підготовки, педагогічні принципи, удосконалення іншомовної підготовки, освітні програми підготовки, методична робота, методична майстерність, оцінювання ефективності іншомовної підготовки.

Вступ (Introduction)

Під іншомовною підготовкою розуміється організований процес систематичного навчання військовослужбовців іноземній мові, спрямований на набуття ними відповідних знань, умінь і навичок та лінгвістичних комунікативних компетентностей, які забезпечують відповідний рівень іншомовної кваліфікації, необхідні для продуктивної військово-професійної діяльності (виконання службових обов'язків за посадою).

Навчально-виховний процес – це комплекс організаційних, навчальних, методичних та виховних заходів щодо реалізації програм іншомовної підготовки з метою досягнення визначеного рівня підготовленості тих, хто навчається.

Результати навчання – знання, уміння, навички, способи мислення, погляди, цінності, інші особисті якості, які можна ідентифікувати, оцінити і виміряти та які особа здатна продемонструвати після завершення програми підготовки або її окремих компонентів.

Компетентність – здатність особи успішно соціалізуватися, навчатися, провадити професійну діяльність, яка виникає на основі динамічної комбінації знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей.

Військово-професійна підготовка військовослужбовців в умовах широкомасштабної російсько-української війни характеризується такими тенденціями, як: зменшення загального часу на підготовку, збільшення кількості та складності службових і бойових завдань, опанування зразків ОВТ, наданих країнами-партнерами та тактики їх застосування у складі підрозділів під керівництвом іноземних інструкторів (в іноземних навчальних центрах) іноземною мовою, досягнення взаємосумісності з відповідними підрозділами збройних сил країн НАТО. Тож іншомовна підготовка перед відправленням на таке навчання є актуальною.

Проблемам підвищення якості іншомовної підготовки військовослужбовців у ВВНЗ приділялась увага низки вітчизняних науковців – представників професорсько-викладацького складу ВВНЗ [1]–[6], а також зарубіжних фахівців [7]–[9]. Разом із тим, практика свідчить про недостатність позитивних зрушень у цьому напрямку [1]–[6].

Опанування іноземних зразків ОВТ та тактики його застосування під керівництвом іноземних інструкторів в іноземних навчальних центрах іноземною мовою, досягнення оперативної сумісності з частинами і підрозділами збройних сил країн-партнерів неможливе без належної іншомовної підготовки.

Отже, удосконалення іншомовної підготовки військовослужбовців у ВВНЗ для поліпшення їх професійної підготовленості є актуальним науковим і практичним завданням.

Методологічна основа (Methodological Framework)

Іншомовна підготовка фахівців у ВВНЗ є складним процесом і передбачає проведення організаційної, навчальної, методичної та виховної роботи з метою здобуття військовослужбовцями змінного складу необхідних іншомовних комунікативних компетентностей за сферами професійної діяльності, розвиток особистих якостей (індивідуально-психологічних, вольових, мотивації до військово-професійної діяльності), морально-психологічної стійкості тощо.

Основними напрямами діяльності ВВНЗ щодо забезпечення якості іншомовної підготовки фахівців є:

організація навчально-виховного процесу;

вибір (адаптація) форм та методів навчання;

навчально-виховна та методична діяльність з удосконалення навчально-виховного процесу, зокрема, методичної підготовленості викладачів;

матеріально-технічне та інше забезпечення.

Основними педагогічними принципами, на яких ґрунтується іншомовна підготовка у ВВНЗ, є: військово-професійна спрямованість, науковість, систематичність і послідовність, комплексність, доступність, максимальне наближення умов навчання до умов виконання службових обов'язків у ході бойових дій, наочність, індивідуальний підхід.

Структура та чисельність особового складу ВВНЗ визначається відповідно до [10].

Фахова іншомовна підготовка у ВВНЗ проводиться, з метою оволодіння базовими знаннями та навичками, здобуття іншомовних комунікативних компетентностей за визначеною військово-обліковою спеціальністю, тривалістю до 4 місяців – з курсантами, офіцерами-слухачами, працівниками Збройних Сил України-держслужбовцями.

Процес іншомовної підготовки змінного складу ВВНЗ побудовано за циклічним принципом і здійснюється:

курсантського складу (майбутніх офіцерів) – в ході професійної підготовки за визначеними ВОС (окрім факультету військового перекладу ВІКНУ ім. Тараса Шевченка – де це основна профільна діяльність);

офіцерів-слухачів – в ході професійної підготовки за визначеними ВОС у системі багаторівневої підготовки, зокрема, під час курсової підготовки (підвищення кваліфікації);

військовослужбовців військової служби за контрактом (у тому числі сержантів і старшин) – в ході опанування ОВТ, наданих країнами-партнерами та курсової підготовки (підвищення кваліфікації);

працівників ЗС України-державних службовців – перед призначенням на посади, що передбачають використання іншомовних компетенцій.

Після успішного завершення фахової підготовки військовослужбовцям видається диплом про закінчення ВВНЗ (рівня підготовки: бакалавр, спеціаліст або магістр) із додатком за відповідною військово-обліковою спеціальністю (ВОС). Серед навчальних дисциплін (здобутків освіти) вказується досягнутий рівень та оцінка з іншомовної підготовки.

Підвищення кваліфікації (курсова підготовка) проводиться з метою вдосконалення рівня компетентностей військовослужбовців щодо майстерного володіння штатною зброєю та зброєю підрозділу, вивчення новітніх зразків озброєння та військової техніки (ОВТ), способів їх використання, підвищення рівня знань, умінь та навичок за військово-обліковою спеціальністю [17].

Таким чином, враховуючи основні завдання які покладаються на ВВНЗ з іншомовної підготовки військовослужбовців змінного складу, необхідно визначити та проаналізувати основні фактори, які впливають на ефективність підготовки змінного складу у ВВНЗ Збройних Сил України.

Основні фактори, що впливають на іншомовну підготовку. Для дослідження ефективності іншомовної підготовки змінного складу у ВВНЗ проаналізуємо фактори, що впливають на неї. За ступенем впливу фактори поділяються на дві групи: перша – зовнішні, які відображають вплив зовнішнього середовища і, як правило, не залежать від діяльності об'єкта, що досліджується; друга – внутрішні, які безпосередньо пов'язані з діяльністю об'єкта, що досліджується і здійснюють вплив на нього.

До зовнішніх факторів, які впливають на ефективність іншомовної підготовки змінного складу ВВНЗ відносимо: характер сучасних збройних конфліктів (воєнних дій); форми і способи збройної боротьби; призначення, завдання та організаційно-штатна структура ВВНЗ; вимоги керівних документів з організації та проведення іншомовної підготовки персоналу у ВВНЗ; укомплектованість ВВНЗ постійним складом, особливо професорсько-викладацьким складом, спроможним досягати завдань іншомовної підготовки; якість відбору курсантів та офіцерів-слухачів, направлених для навчання, щодо мотивації та загальної підготовки.

Як свідчать результати аналізу зовнішніх факторів, характер їх впливу на ефективність іншомовної підготовки змінного складу у НУОУ ЗС України носить об'єктивний характер, тож, вплив суб'єктів підготовки на них неможливий або незначний.

Тому найбільш вагомий вплив на ефективність іншомовної підготовки змінного складу у ВВНЗ чинять внутрішні фактори, що є складовими внутрішнього середовища процесу іншомовної підготовки змінного складу у ВВНЗ, або її підсистемами, які взаємодіють між собою для досягнення кінцевої мети підготовки. Саме через них суб'єкти підготовки чинять вплив на об'єкти підготовки, щоб забезпечити результат іншомовної підготовки.

В джерелах [1]–[9] висвітлюється велика низка внутрішніх факторів, які впливають на ефективність іншомовної підготовки військових ВВНЗ, тож, враховуючи їх особливості та вплив на ефективність іншомовної підготовки змінного складу у ВВНЗ, виникає необхідність їх систематизації та узагальнення.

До основних внутрішніх факторів, що впливають на ефективність іншомовної підготовки змінного складу у ВВНЗ відносяться:

організація підготовки суб'єктами підготовки;

методична робота у ВВНЗ;

компетентності змінного складу.

Підготовка у ВВНЗ здійснюється у відповідній функціональній системі, що є сукупністю взаємопов'язаних та взаємодіючих між собою складових: суб'єктів підготовки, об'єктів підготовки та засобів забезпечення підготовки.

До суб'єктів підготовки відносяться: органи управління, командири, начальники всіх рівнів, навчально-педагогічні працівники, які планують, організовують, забезпечують та контролюють заходи підготовки.

Об'єктами підготовки є: військовослужбовці змінного складу (курсанти, офіцери-слухачі тощо).

До засобів, які забезпечують підготовку відносяться: навчальна матеріально-технічна база, навчально-методичне та ресурсне забезпечення.

Інструментарієм спрямованої дії суб'єкта на об'єкт підготовки є навчально-виховний

процес, який має формальну і змістовну складові.

До формальної складової відноситься організація підготовки [11]–[14], [17] суб'єктами підготовки. Організація підготовки суб'єктами підготовки характеризується якістю планування та достатністю ресурсного забезпечення заходів підготовки змінного складу ВВНЗ. Планування підготовки змінного складу ВВНЗ є елементом управлінської діяльності суб'єктів підготовки, який дозволяє не лише визначити мету та завдання підготовки, але й визначити порядок і послідовність виконання запланованих заходів, узгодити їх за місцем і часом проведення, оптимально розподілити виділені (наявні) ресурси, врахувати результати підготовки за минулий період (рік), наявність та можливості навчальної матеріально-технічної бази для досягнення мети підготовки [13], [14], [17].

Аналіз системи планування іншомовної підготовки змінного складу ВВНЗ дає підставу вважати, що існують об'єктивні та суб'єктивні чинники, які негативно вливають на її ефективність. Основними з них можна визначити такі: централізація планування заходів вищими розпорядчими військово-організаційними структурами, відсутність інформації про обсяги видатків на підготовку за відповідними бюджетними програмами до початку планування підготовки, неузгодженість системи планування ВВНЗ з бюджетним плануванням, недостатні навички суб'єктів підготовки щодо визначення та обґрунтування потреби необхідних ресурсів на підготовку. Продовжується негативна практика здійснення незапланованих заходів (позапланова підготовка військових фахівців для військ (сил), збільшення обсягів підготовки спеціалістів, проведення позапланових показових занять, зборів тощо). Це знижує якість планування іншомовної підготовки змінного складу ВВНЗ не покращується і потребує постійного внесення змін.

Планування підготовки змінного складу ВВНЗ характеризується якістю Плану навчально-виховного процесу та освітніми програмами підготовки (далі – ОПП) фахівців за відповідними військово-обліковими спеціальностями.

Щодо оцінювання якості Планів підготовки ВВНЗ, то їх перевірка, в основному, зводиться до контролю оформлення документа відповідно визначеного зразка, відповідності меті та завданням, які визначені розпорядженнями вищого ОВУ щодо організації підготовки на навчальний рік. Одночасно недостатня увага приділяється логічній побудові процесу підготовки, розподілу виділених ресурсів на підготовку, наявності та можливостям НМТБ, контролю реалізації запланованих заходів.

Важливим показником якості планування підготовки в ВВНЗ є освітні кваліфікаційні характеристики (далі – ОКХ) та ОПП фахівців за військово-обліковими спеціальностями.

Аналіз структури та змісту ОКХ та ОПП фахівців у ВВНЗ [18], свідчить, що якість їх іншомовної підготовки залишається на рівні, який не завжди забезпечує належний рівень набуття необхідних компетентностей змінним складом. ОПП складено стереотипно, уточнюються не завжди несвоєчасно, разом із тим цільові настанови переважно відображають чітко сформульовані цілі та очікувані результати навчання, перелік компетентностей, що складають кваліфікаційний профіль за військово-обліковими спеціальностями, визначені відповідно до потреб і запитів замовників на підготовку.

В структуру ОХК та ОПП передбачено розподіл предметів підготовки, зокрема, іншомовної підготовки на модулі (курси), на яких здобуваються відповідні компетентності. Структурно-логічна схема має, переважно, лінійну побудову. Форми та методи, які застосовуються для проведення різних видів занять не завжди чітко визначено, що не сприяє успішній реалізації програм і досягненню кінцевих цілей навчання. Розподіл навчального часу не завжди збалансовано між теоретичними та практичними видами занять, самостійною підготовкою, що не сприяє реалізації кінцевої мети навчання. Розрахунок годин на фахову іншомовну підготовку військовослужбовців у ВВНЗ за спеціалізацією командир взводу наведено у табл. 1.

Таким чином, аналізуючи тематичний розрахунок годин за предметом, можна дійти висновку про те, що розподіл навчального часу на підготовку відпрацьовано не завжди

раціонально та не повною мірою забезпечує набуття військовослужбовцями змінного складу відповідних компетентностей за військово-обліковою спеціальністю – щодо зміст модулів та розподілу навчального часу за темами та видами мовленнєвої діяльності.

Таблиця 1. Розрахунок годин на фахову іншомовну підготовку майбутніх командирів взводів АСВ ім. Гетьмана Сагайдачного

Найменування предмета	Всього годин	Теоретичні	Практичні
ІНШОМОВНА ПІДГОТОВКА	476	120	356
Підсумковий контроль	4	–	4
Всього годин:	**480**	**120**	**360**

Досвід бойових дій свідчить про те, що добре підготовлений у професійному плані військовослужбовець може бути не здатний ефективно виконувати функціональні обов'язки в екстремальних умовах бойових дій. Причиною цього може бути недостатня його психологічну підготовленість. Зробити військовослужбовця здатним якісно виконувати професійну діяльність у реальних бойових умовах і покладається на психологічну підготовку [16].

Оцінювання результатів іншомовної підготовки змінного складу ВВНЗ здійснюється відповідно до вимог керівних документів [1], [12].

Основними видами контрольних заходів, які використовуються у центрах мовної підготовки (на кафедрах іноземних мов) ВВНЗ є вхідний, проміжні та підсумковий контроль. Але критерії оцінювання рівня навченості (формування знань, умінь та навичок) спрощено настільки, що вони не завжди дозволяють об'єктивно визначити рівень досягнення тими хто навчаються запланованих результатів навчання. Інформація про вимоги та правила проведення оцінювання викладена недостатньо чітко, що може негативно впливати на об'єктивність оцінювання.

Таким чином можна зробити висновок, що чинна редакція Програми іншомовної підготовки офіцерів-слухачів ВВНЗ є дещо еклектичним набором тем, зведених в модулі, що мають недостатню внутрішню цілісність, та не забезпечують достатньою мірою досягнення загальних цілей програми та запланованих результатів навчання.

Забезпеченість іншомовної підготовки характеризується наявністю і здатністю навчальної матеріально-технічної бази (НМТБ) та наявністю потрібної кількості ресурсів для підготовки змінного складу ВВНЗ.

Навчальна матеріально-технічна база (НМТБ) поділяється на: стаціонарну, технічні засоби навчання, навчальні матеріали. До стаціонарної відносяться будівлі і споруди з приміщеннями для навчання (обладнані та забезпечені меблями, світлом, теплом, кондиціюванням, електроживленням, санвузлом). Технічні засоби навчання (ТЗН) – це комплекти ПЕОМ, лінгафонне обладнання та гарнітури, аудіо-, відео- та мультимедійні засоби, технічні засоби доступу до Інтернету, спеціальне ПЗ та інтернет-сервіси. Навчальні матеріали (НМ) – це підручники, посібники, зошити, словники, аудіовізуальні матеріали, методичні та аналітичні матеріали для занять та самопідготовки тощо.

Аналізуючи забезпеченість Центру мовної підготовки НУОУ НМТБ станом на кінець 2023 року, можна зробити висновок, що забезпеченість складає: стаціонарною – 78 %, технічними засобами навчання – 65 %, навчальними матеріалами – 70 %, що обмежує можливості з іншомовної підготовки змінного складу, і не дозволяє здійснювати її в повному обсязі.

Отже, досі залишаються не вирішеними питаннями забезпечення ВВНЗ сучасною НМТБ, а саме:

лінгафонне обладнання морально застаріле, його обслуговування та ремонт витратні і не завжди забезпечують належний рівень аудіювання, говоріння та слухання;

забезпеченість інтерактивними навчальними підручниками та зошитами для самостійного опрацювання недостатня;

сучасними мультимедійними комплексами забезпечені частково (близько 30 % від потреби).

Об'єктивними причинами такого стану справ є першочергове забезпечення військових частин бойового складу та відсутність достатніх ресурсів для забезпечення іншомовної підготовки.

До ресурсів, які використовуються для забезпечення підготовки військовослужбовців змінного складу відносяться: електроенергія; вода, оплата Інтернет-трафіку; обслуговування та ремонт лінгафонного обладнання, гарнітур; фінанси; інше майно, яке використовується під час проведення заходів підготовки.

Аналізуючи забезпеченість заходів підготовки змінного складу НУОУ ресурсами у 2023 році, зробимо висновок про те, що ресурсу виділеного на підготовку змінного складу відповідно до потреби недостатньо, що не дозволяє повноцінно виконати заплановані заходи: забезпеченість інтернет-сервісами становить 52 % (лише безкоштовні пробні версії), спеціалізованим програмним забезпеченням – 63 %, фінансами – 88 %, іншим майном – 12 %.

Важливою складовою навчально-виховного процесу є методична робота у ВВНЗ, спрямованість якої полягає у професійному розвитку керівників занять, підвищенні їх методичної майстерності, удосконаленні методик, форм та технологій проведення усіх видів занять, навчально-методичного забезпечення навчально-виховного процесу.

Значний вплив на ефективність підготовки змінного складу здійснює рівень методичної майстерності керівників занять. Від їх методичної майстерності, вміння використовувати найбільш прогресивні форми, методи і прийоми, залежить засвоєння військовослужбовцями знань та набуття умінь, навичок і іншомовних комунікативних компетентностей, необхідних для успішного виконання завдань за військово-обліковою спеціальністю. Результати оцінки рівня методичної майстерності керівників занять з іншомовної підготовки (за категоріями) у 2023 році розподілилися таким чином: начальник центру, заступник начальника центру (начальник кафедри та його заступник) – 4,3; доцент – 4,7; старший викладач – 3,7; викладач – 3,5.

Аналіз результатів перевірки методичної майстерності керівників занять у НУОУ в 2023 році свідчить, що значна кількість керівників занять, переважно, старших викладачів та викладачів мають недостатній рівень методичної підготовки, знань та навичок з іншомовної підготовки, не мають достатнього практичного досвіду для якісного проведення різних видів занять, недостатньо володіють інструментарієм методики викладання матеріалу та застосування різних педагогічних технік навчання.

Підсумки аналізу заходів методичної підготовки з керівниками занять іншомовної підготовки у ВВНЗ свідчить про те, що значна кількість заходів проводиться формально, що не сприяє розвитку професійних якостей, таких як: комунікативні, дидактичні, мовні тощо, особливо це стосується навчально-методичних зборів, методичних нарад, конференцій та семінарів. У зазначених заходах не приділяється достатньо уваги визначенню та впровадженню найбільш доцільних, прогресивних форм та методів іншомовної підготовки військовослужбовців, алгоритму проведення та аналізу результатів іншомовної підготовки, узагальненню та поширенню передового досвіду іншомовної підготовки. Нові методики і методичні підходи до проведення занять впроваджуються недостатньо, сучасні технології навчання з урахуванням бойового досвіду та екстремальних умов діяльності не застосовуються, апробація нестандартних новітніх підходів до оцінювання проміжних результатів засвоєння знань, умінь та навичок тими хто навчається у ВВНЗ не здійснюється.

Навчально-методичне забезпечення у ВВНЗ характеризується сукупністю документів навчального, методичного та аналітичного характеру у паперовому та електронному вигляді для забезпечення проведення всіх видів навчальних занять, контролю якості засвоєння

навчального матеріалу розробленого у достатній кількості для забезпечення проведення іншомовної підготовки.

Аналіз розробленого навчально-методичного матеріалу дає підставу вважати, що кількість та якість розроблених матеріалів у НУОУ не повною мірою забезпечує задоволення потреб для якісної іншомовної підготовки: навчальними матеріалами – 75 %; методичними матеріалами – 60 %; аналітичними матеріалами – 53 % (узагальнено на рис. 1).

Об'єктивними причинами такого стану справ є: відсутність штатного методичного кабінету іншомовної підготовки в Центрі мовної підготовки НУОУ як центру накопичення, аналізу і розмноження навчально-методичного матеріалу; обмежені можливості в друкуванні великої кількості матеріалів у типографії; недостатньо адаптований зміст індивідуальних завдань, спрямованість яких повинна мати прикладне значення і включати шляхи вирішення проблемних питань організації та проведення найбільш складних занять, пошук нових методичних підходів, впровадження сучасних технологій у іншомовну підготовку та оцінювання іншомовної підготовки.

Аналіз перерахованих вище факторів, свідчить про те, що вони мають значний вплив на ефективність іншомовної підготовки військовослужбовців у ВВНЗ і мають враховуватися під час дослідження.

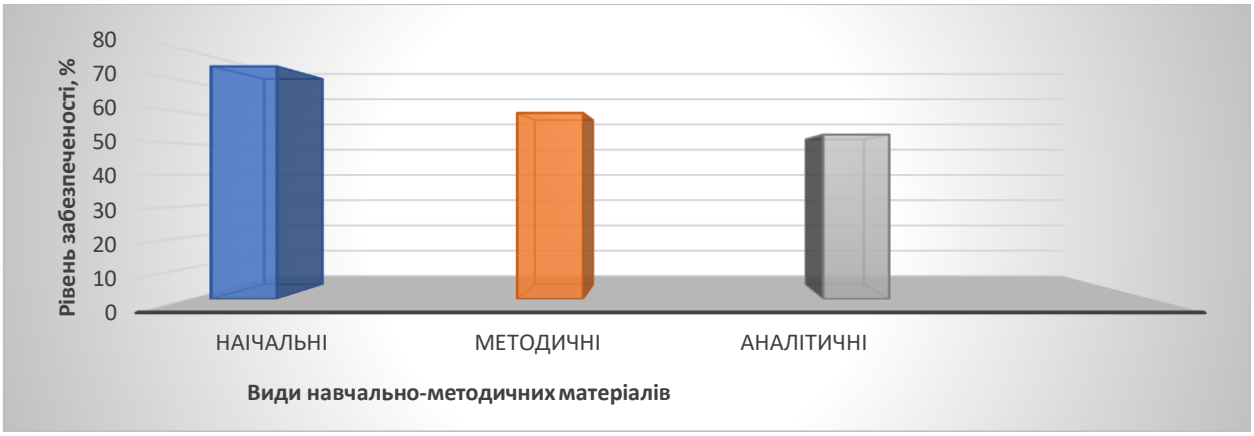


Рисунок 1. Рівень забезпеченості іншомовної підготовки навчально-методичними матеріалами

Результати (Results)

Безпосередній вплив на рівень професійних компетентностей військовослужбовців здійснює його навченість (знання, уміння, навички, комунікативні компетентності) та особисті якості (індивідуально-психологічні, вольові та мотивація військово-професійною діяльністю).

Набуття військовослужбовцями змінного складу необхідного рівня знань, умінь і навичок та з іншомовної підготовки за визначеною військово-обліковою спеціальністю здійснюється під час фахової підготовки.

Під час підсумкового оцінювання рівня навченості з іншомовної підготовки військовослужбовці оцінюються за чотирибальною шкалою, критерії їх оцінки визначаються керівними документами. Крім того, за підсумками підготовки на підставі тестування чотирьох основних видів мовленнєвої діяльності визначається стандартизований мовний рівень (СМР) іншомовної компетентності як складова фахової підготовки.

Узагальнені результати підсумкового оцінювання рівня іншомовної підготовки військовослужбовців змінного складу – офіцерів-слухачів танкових, механізованих та інженерних підрозділів (ОТР) НУОУ за 2023 рік виглядають так: офіцери танкових

підрозділів – 3,8; офіцери механізованих підрозділів – 3,9; офіцери інженерних підрозділів – 3,95. Таким чином, аналіз результатів оцінювання іншомовної підготовки військовослужбовців свідчать, що середній бал становить 3,88, та відповідає категорії "Частково підготовлений", і не повною мірою забезпечує якісне виконання завдань за військово-обліковою спеціальністю.

Важливою складовою компетентностей військовослужбовців є особисті якості, до яких відносяться: індивідуально-психологічні, вольові та мотивація до військово-професійної діяльності.

Індивідуально-психологічні якості військовослужбовців є сукупністю сформованих компонентів їх особистості, до яких відносяться: військово-професійна спрямованість, психологічні утворення (знання, уміння, навички, іншомовна комунікативна компетентність тощо), риси характеру та прояви темпераменту.

Для формування необхідних особистих якостей у військовослужбовців змінного складу в центрі мовної підготовки повинна функціонувати оптимальна, логічна і гнучка система психологічної підготовки, яка дозволяє військовослужбовцю не лише мати уявлення про майбутні бойові дії але і сформувати та закріпити конкретні навички психопрофілактики для виживання на полі бою, важливі професійно необхідні вольові якості, такі як ініціативність, рішучість, наполегливість, витримка, самостійність [16].

Проведений аналіз частки заходів психологічної підготовки передбачений ОПП змінного складу у ВВНЗ свідчить, що зазначеному питанню приділяється недостатньо уваги. Такий рівень психологічної підготовки не дає змоги сформувати (розвинути) важливі вольові якості військовослужбовців, що знижує рівень їх професійної компетентності, як військових фахівців.

Обговорення (Discussions)

Таким чином, внутрішні фактори середовища навчально-виховного процесу у ВВНЗ безпосередньо пов'язані з діяльністю досліджуваного об'єкта, через які суб'єкти підготовки здійснюють вплив на об'єкти. Основними внутрішніми факторами є: організація підготовки суб'єктами підготовки; методична робота у ВВНЗ; компетентності змінного складу. Організація підготовки суб'єктами підготовки характеризується якістю планування та достатністю ресурсного забезпечення заходів підготовки змінного складу ВВНЗ. Планування підготовки змінного складу ВВНЗ характеризується якістю Плану навчально-виховного процесу та освітніх програм підготовки (ОПП) фахівців за відповідними військово-обліковими спеціальностями. Важливим показником якості планування підготовки у ВВНЗ є освітньо-кваліфікаційні характеристики (ОХК) та ОПП фахівців. Для оцінювання результатів іншомовної підготовки змінного складу ВВНЗ використовуються вхідний, проміжні та підсумковий контроль. Критеріями оцінювання рівня навченості є формування знань, умінь і навичок та іншомовних комунікативних компетентностей. Забезпеченість іншомовної підготовки характеризується наявністю і здатністю навчальної матеріально-технічної бази та наявністю потрібної кількості ресурсів для підготовки змінного складу ВВНЗ. Методична робота у ВВНЗ характеризується методичною майстерністю керівників занять, кількістю проведених заходів методичної підготовки та навчально-методичним забезпеченням. Іншомовна комунікативна компетентність офіцерів (курсантів) залежить від рівня їх навченості: знань, умінь і навичок, а також від сформованості індивідуально-психологічних, вольових якостей та мотивації до військово-професійної діяльності.

Висновок (Conclusion)

1. Високий рівень підготовленості військовослужбовців до успішного виконання завдань за військово-обліковою спеціальністю передбачає відповідну іншомовну підготовку

військовослужбовців у ВВНЗ.

2. Підвищити якість іншомовної підготовки військовослужбовців у ВВНЗ можливо, спираючись на внутрішні (щодо середовища навчально-виховного процесу) фактори впливу:

поліпшення організації іншомовної підготовки суб'єктами підготовки;

підвищення рівня методичної роботи у підрозділі іншомовної підготовки ВВНЗ;

підвищення рівня компетентностей змінного складу (курсантів та офіцерів-слухачів) ВВНЗ.

Рекомендації (Recommendations)

На думку автора, аналіз перерахованих вище внутрішніх факторів середовища ВВНЗ свідчить про те, що вони мають значний вплив на ефективність іншомовної підготовки військовослужбовців у ВВНЗ і повинні враховуватися під час дослідження.

Перспективами подальших досліджень вбачається аналіз досліджень підходів щодо оцінювання ефективності підготовки військових організаційних структур та створення удосконаленої комплексної методики оцінювання ефективності іншомовної підготовки змінного складу у ВВНЗ.

Використані джерела (References)

1. Андріянов, Н., Величко, О., Кащук, К. (2020). Аналіз сучасних міжнародних методик оцінювання рівня володіння іноземною мовою. *Military education*. № 1 (41), 25–34.
2. Величко, О. (2016). Управлінські вимоги до змісту іншомовної компетентності військових фахівців у процесі їх підготовки. *Військова освіта*. № 2 (26), 25–32.
3. Гребенюк, М., Крикун, В. (2022). Базові дидактичні принципи мовної підготовки особового складу Збройних Сил України: системний підхід. *Військова освіта*. № 2 (46). URL: http://znp-vo.nuou.org.ua/article/view/269952.
4. Садовський, М. (2019). Основні засади мовної підготовки особового складу у системі Мін. оборони України. Київ. URL: https://nuou.org.ua/assets/documents/osn-zas-mp.pdf.
5. Семененко, Л., Целищев, І., Поливода, М. (2017). Основні методичні особливості еволюції викладання іноземних мов у вищих військових навчальних закладах (аналіз та оцінка їх ефективності в період 1950–2017 рр.). *ЗНП Військової академії*. № 2 (8), 178–186.
6. Gawliczek, P., Krykun, V., Tarasenko, N., Tyshchenko, M., Shapran, O. (2021). Computer Adaptive Language Testing According to NATO Stanag 6001 Requirements. *Advanced Education*, 17, 19–26. DOI:10.20535/2410-8286.225018.
7. Rahman, N. K. A., Yunus, M. M., Nasri, N. M., & Abd. Rahman E. (2023). Proficiency Preparedness in Defence Workforce: A Survey of Cadet Officers' English Language Needs. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*. 22 (11), 96–115.
8. Ruiz, Rosendo L., & Persaud, M. C. (2019). On the Frontline: Mediating Across Languages and Cultures in Peacekeeping Operations. *Armed Forces & Society*. 45(3), 472–490. URL : https://doi.org/10.1177/0095327X18755108.
9. Zhang, Y., & Hu, L. (2018). Cultivation of Cross-cultural Awareness in English Teaching in Military Academies. *In 2nd International Conference on Culture, Education and Economic Development of Modern Society, ICCESE 2018*, 131–134. Atlantis Press.
10. Про затвердження Типових нормативів для розробки штатів наукових установ ЗС України, наукових підрозділів наукових установ, вищих військових навчальних закладів та військових навчальних підрозділів вищих навчальних закладів. (2018) Наказ МО України від 27.07.16 № 384 зі змін., внес. згідно з наказом МО від 13.11.18 № 566. 16 с.
11. Про затвердження Концепції мовної підготовки особового складу Збройних Сил України та плану реалізації Концепції мовної підготовки особового складу ЗС України (2009) Наказ

МОУ від 1 черв. № 267. Київ: МОУ, 2009. 34 с.
12. ВСТ 003.001 2024(01) Лінгвістичне забезпечення. (2024). Рівні мовленнєвої компетенції. (STANAG 6001 Ed. 5 / ATrainP-5 Ed. A "Language Proficiency Levels, IDT)". URL: https:// Stanag%206001%20 (ВСТ_003.001_2024(01)).pdf.
13. Про напрями та завдання щодо удосконалення мовної підготовки у Збройних Силах України у 2012–2014 рр. (2012) Наказ МОУ від 16 лист. № 767. URL: Нак%20MOU_767 2012%20Вдосконал%20мовн%20підг%20у%203СУ%2012-14%20pp.pdf.
14. Про затвердження Інструкції про курси іноземних мов у Збройних Силах України. (2017). Наказ МО України від 23 трав. № 286. Київ: Варта, 2017. 9 с.
15. Про затвердження Положення про вищі військові навчальні заклади (2021) Постанова КМ України від 12 трав. № 46. URL: https://zakon.rada. gov.ua/laws/show/467-2021-%D0%BF# txt.
16. Настанова з психологічної підготовки особового складу підрозділів сухопутних військ (2012). Навч.-мет. посіб. / за ред. Г. П. Воробйова. Львів: АСВ. 430 с.
17. Програма індивідуальної підготовки офіцерів тактичної ланки управління ЗС України (2019) за станом на 05.12.19. Київ: затв. ГШ ЗС України. 52 с.
18. Кострач, В. В. (2008). Формування професійних умінь майбутніх офіцерів-психологів в процесі вивчення психолого-педагогічних дисциплін: дис. … канд. пед. наук: 13.00.04. Київ.

Organization of foreign language training for military personnel in higher military educational institutions and the main factors that influence it

Volodymyr Mirnenko
Doctor of Technical Sciences, Professor, Honored Worker of Education of Ukraine
Director of Education and Science Department
Ministry of Defence of Ukraine
03168, Povitrianykh syl avenue, 6, Kyiv, Ukraine
e-mail: mirnenkovi@gmail.com
ORCID: 0000-0002-7484-1035

Oleksii Nozdrachov
PhD in Law
Deputy Commandant of the Central Research Institute
of the Armed Forces of Ukraine for moral and psychological support
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: o.o.nozdrachov@post.mil.gov.ua
ORCID: 0000-0002-7261-4381

Liliia Semenenko
Senior lecturer
The National University of Defence of Ukraine
03049, Povitrianykh syl avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: selin-ua@ukr.net
ORCID: 0000-0002-5628-3586

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No. 4 (2024)

Vitalii Kostrach
Candidate of Pedagogical Sciences
Chief of the Department
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: kostrach_v@ukr.net
ORCID: 0009-0002-8602-2077

Abstract. Mastering the examples armament and military equipment (hereinafter – AME) provided by partner countries, as well as the tactics of their use within units under the foreign instructors' guidance (in foreign training centres) in a foreign language, is impossible without foreign language training. The issue development state of the foreign language training quality has been analysed by both domestic and foreign authors. The aim of the research is to improve foreign language training for military personnel in higher military educational institutions (hereinafter – HMEIs) to enhance their professional preparedness. Foreign language training is viewed as a complex process, which has such key pedagogical principles: military and professional orientation, scientism, systematicity and consistency, comprehensiveness, accessibility, training conditions alignment with the line of duty conditions during combat, visibility, individual approach. The main directions of the HMEIs activity regarding the ensurance of the foreign language training quality are: the educational process organisation; teaching forms and methods selection (adaptation); academic and educational work and methodological activity regarding the teaching process improvement, particularly instructors' methodological preparedness; material and technical support, and other support. The aim of foreign language training is to acquire basic knowledge and skills, to gain foreign language communicative competencies within a military specialty. The factors affecting the foreign language training effectiveness for the rotating personnel in higher military educational institutions (HMEIs) are: external, which reflect the influence of the external environment and do not depend on the activities of the researched object; and internal, which are directly related to the activities of the researched object, through which the training subjects excersise influence on the objects. Internal factors are: the training organization by the training subjects; methodological work in HMEIs; the rotating personnel's competencies. The training organisation by the training subjects is characterised by the planning quality and sufficiency of the training activities resource support for the rotating personnel in HMEIs. The planning of the rotating personnel's training in HMEIs is characterised by the quality of the academic and educational process Plan and the educational training programmes (hereinafter – ETP) for specialists in the respective military specialities. To assess the rotating personnel's foreign language training results in HMEIs, entry-level, intermediate, and final assessments are used. The evaluation criteria for the training level includes the formation of knowledge, skills, and abilities, and foreign language communicative competencies. The provision of foreign language training is characterised by the availability and capacity of the educational material and technical base and the availability of the required number of resources. Methodological work in HMEIs is characterised by the training supervisors' methodological proficiency, the number of methodological training activities conducted, and the educational and methodological support. The perspective is seen in the research analysis on evaluating the effectiveness of military organisational structure training and the development of an improved comprehensive methodology for assessing the effectiveness of foreign language training for military personnel in HMEIs.

Keywords: foreign language training, foreign language training organisation, pedagogical principles, foreign language training improvement, educational training programmes, methodological work, methodological expertise, assessment of the foreign language training effectiveness.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No.4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.12

The Security Service of Ukraine: key operations and challenges during the full-scale russian-Ukrainian war

Serhii Yevtukh
Postgraduate student of the Department of National Security
State University of Zhytomyr Polytechnic
10005, Chudnivska Street, 103, Zhytomyr, Ukraine
e-mail: phd256232_yesv@student.ztu.edu.ua
ORCID: 0009-0006-1799-5026

Abstract. The article examines the activities of the Security Service of Ukraine (SSU) in the context of the full-scale war of the russian federation against Ukraine. The main areas of work, methods and measures taken to counteract the existing challenges and threats to the national security of the state are considered. The author analyses the effectiveness of the SSU and identifies ways to improve its work.

Current research findings show the enormous impact of modern technologies on both battlefield operations and combat service support, emphasising their role in strengthening defence posture. The findings confirm that the integration of drones, robotic systems and artificial intelligence (AI) significantly enhances the potential to conduct reconnaissance missions and combat missions with increased accuracy and efficiency. Technological achievements, including improved software, advanced protection systems and strategic cooperation with specialised partner country structures, have been identified as crucial factors in strengthening the nation's cyber defence system.

These events emphasise the importance of coordinated international efforts to address new security challenges. The practical implications of this study go beyond academic discourse, serving as a call to action for society as a whole. The findings are intended to inspire both the state and private sectors to actively support national security initiatives and confront existing threats.

In addition, the study emphasises the importance of attracting investment in Ukraine's defence sector in order to strengthen the country's economic resilience and defence infrastructure. By using advanced technologies, the Security Service of Ukraine (SSU) and other security agencies can maximise their operational effectiveness in countering aggression.

Keywords: The Security Service of Ukraine, full-scale invasion, hybrid warfare, counterintelligence activities, special operation, agent network, counterterrorism, information security, cyber defence.

Introduction

Since Ukraine declared independence, the Russian Federation has consistently sought to maintain its influence over the country, employing a wide array of methods to shape Ukraine's political, economic, and social landscape. Russia's political leadership systematically leveraged Ukraine’s reliance on energy resources to exert economic pressure, undermining its sovereignty.

A key element of this strategy involved weakening Ukraine’s military capabilities. Moscow facilitated agreements such as the Budapest Memorandum, which led to Ukraine relinquishing its nuclear arsenal, transferring strategic bombers, and over 500 long-range air-launched cruise missiles. Ironically, many of these weapons are now used by Russia to conduct massive missile strikes against Ukraine.

Russia also established extensive agent networks across various sectors, creating a "fifth column" within Ukrainian politics, subverting institutions like the Ukrainian Orthodox Church under the Moscow Patriarchate, and destabilizing the nation's social fabric. Pro-Kremlin narratives were spread widely to influence public opinion and sow division.

These actions laid the groundwork for open aggression, beginning with the annexation of Crimea and the occupation of parts of Donetsk and Luhansk regions. This eventually escalated into the full-scale war between Russia and Ukraine that continues today.

Purpose of the Article to analyze the operations of Ukraine's key security structure during the ongoing full-scale war and to identify strategies for enhancing the effectiveness of the country's special services.

Literature review

The activities of the Security Service of Ukraine (SSU) have been explored in the works of O. Sigachenko, I. Kamenetskyi, O. Melnyk, D. Lyapina, V. Bondarenko, E. Magdy, P. Sheremet, S. Leshchenko, and O. Zhdanova. Additionally, the role of the SSU in countering Russian aggression has been analyzed in publications by Y. Sokolov, T. Kuzio, V. Zubenko, and M. Martyniuk.

Materials and Methods

Following Ukraine's declaration of independence, efforts to establish new law enforcement structures to replace the Soviet-era state security apparatus began. On September 20, 1991, the Verkhovna Rada adopted a resolution to create the National Security Service of Ukraine (NSSU), which assumed the functions and resources of the Ukrainian SSR's State Security Committee (SSC).

On March 25, 1992, the Security Service of Ukraine (SSU) was officially established through the law "On the Security Service of Ukraine." The SSU was tasked with safeguarding state sovereignty, the constitutional order, territorial integrity, and the nation's scientific, technical, and defense potential. Within its legal framework, the SSU protects state secrets, counters intelligence and subversive activities by foreign entities, and addresses threats from organizations, groups, or individuals targeting Ukraine's legitimate interests and citizens' rights.

Additionally, the SSU is responsible for preventing, investigating, and combating crimes against peace and human security, terrorism, and other unlawful activities that jeopardize Ukraine's vital national interests.

The establishment of the National Security Service of Ukraine (NSSU) immediately raised pressing concerns about personnel loyalty. Since the NSSU was built on the foundation of the Ukrainian SSR's State Security Committee (SSC), most staff were former officers of the Soviet special services. This legacy posed a significant challenge to ensuring the service acted in Ukraine's interests [1].

Notably, Mykola Golushko, the final head of the SSC of the Ukrainian SSR, was appointed as the NSSU's acting head. However, upon completing his tenure, Golushko returned to Russia, reportedly taking with him some of the SSC's funds. He later occupied high-ranking positions in Russian security institutions.

Ukraine's decision to reorganize the Soviet-era security structure rather than create an entirely new force allowed the Kremlin to maintain substantial influence. From the outset, the NSSU's ranks were infiltrated with agents and spies working under Moscow's direction, compromising its ability to act independently in defense of Ukraine's sovereignty.

The development and transformation of the Security Service of Ukraine (SSU) can be divided into two distinct stages: before and after Russia's full-scale aggression against Ukraine, which began on February 24, 2022.

During the pre-war period, the Security Service of Ukraine (SSU) transitioned from being part of the Soviet Union's extensive security apparatus to functioning as an independent body of a sovereign state. However, its operations remained closely tied to the political agenda of Ukraine's leadership, particularly the president, who holds authority over the appointment and dismissal of SSU officials.

This era was marked by internal struggles between loyal officers committed to safeguarding Ukraine's state interests and agents of Russia's Federal Security Service (FSS). Russian operatives aimed to infiltrate the SSU, securing leadership roles to access classified information and undermine Ukraine's sovereignty, keeping the country under Moscow's influence.

Each presidential administration faced scandals and investigations involving SSU officials, including allegations of corruption, espionage, and misuse of power. These controversies eroded public trust in the SSU and damaged its credibility internationally. A notorious case during this period was the 2000 murder of journalist Heorhiy Gongadze, which implicated high-ranking officials, including then-President Leonid Kuchma and SSU head Leonid Derkach.

Under Viktor Yanukovych's presidency (2010–2014), Ukraine pursued closer ties with Russia, including collaboration between security agencies. During this time, under SSU leaders Valery Khoroshkovsky and Oleksandr Yakymenko, the service deviated from its core mission. Instead of protecting Ukraine's sovereignty, the SSU engaged in activities that weakened state institutions, targeting pro-Ukrainian individuals and organizations. These operations were reportedly directed from Moscow.

The extent of Russian infiltration was starkly revealed during the 2014 annexation of Crimea. Of over 2,000 SSU personnel stationed on the peninsula, only 215 chose to return to Ukraine after the occupation, underscoring the depth of compromise within the service.

Despite being marred by scandals and challenges since its inception, the Security Service of Ukraine (SSU) has consistently delivered on its mandate to safeguard state security, sovereignty, constitutional order, territorial integrity, and defense capabilities. Over the years, the SSU has refined its operations, executing numerous successful missions to combat organized crime, corruption, and terrorist threats both domestically and abroad. These efforts were often conducted in close cooperation with international partners.

Following the onset of Russian aggression in 2014, the SSU shifted its focus to countering hybrid warfare, combating separatism, and protecting Ukraine's territorial integrity. SSU personnel played pivotal roles in special operations, particularly in eastern Ukraine, demonstrating their commitment to defending the nation during a period of heightened threats and instability.

The full-scale Russian invasion of Ukraine brought unprecedented challenges to national security, threatening Ukraine's very existence as an independent state. However, the effective coordination of the nation's power structures, coupled with the courage and heroism of Ukrainian soldiers, enabled Ukraine to mount a strong defense and thwart the enemy's initial invasion plans.

The Security Service of Ukraine (SSU) played a critical role in this effort. Beyond their regular duties, SSU personnel actively participated in combat operations and undertook specialized missions during some of the most demanding and high-stakes situations, contributing significantly to the defense and resilience of the nation.

The Center for Special Operations "A" (CSO "A"), an elite unit within the Security Service of Ukraine (SSU), was established to tackle high-risk missions, including counterterrorism operations, the capture of dangerous criminals, hostage rescues, and the protection of witnesses in legal proceedings. From the very outset of Russia's full-scale invasion in 2022, CSO "A" fighters, commonly known as "Alpha", played a crucial role in defending Kyiv. They mined key logistical routes, destroyed bridges to hinder enemy movement, and successfully neutralized Russian soldiers and equipment.

In March 2022, CSO "A" conducted a daring sabotage operation behind enemy lines to eliminate a Russian control point. The unit's combat efforts were instrumental in liberating not only the Kyiv region but also parts of Sumy, Chernihiv, Kharkiv, Kherson, and Zaporizhzhia regions. CSO "A" forces, working alongside other defense units, also played a key role in the liberation of Zmiinyi Island (Snake Island).

As of August 24, 2024, according to SSU head Vasyl Malyuk, the unit's operations have contributed to the destruction of 1,152 Russian tanks, over 1,890 armored fighting vehicles, 440 electronic warfare devices, and 167 air defense systems. This tally continues to grow as CSO "A" soldiers carry out critical missions on the front lines and behind enemy lines [2].

A particularly successful unit within CSO "A" is the "White Wolf" group, which specializes in the use of unmanned aerial vehicles (UAVs) for both reconnaissance and attack missions. This highly motivated and well-trained unit has proven instrumental in the destruction of Russian military equipment and personnel.

The "White Wolf" fighters have carried out a range of successful operations, including targeting enemy logistics routes, fortifications, and ammunition depots. These strategic strikes have dealt significant blows to the Russian forces, crippling their supply lines and weakening their overall combat capability. Thanks to the unit's professionalism and expertise, they have become a vital asset in Ukraine's defense efforts.

An essential aspect of Ukraine's success in weakening Russia's military and economic potential has been the significant contributions of the Security Service of Ukraine (SSU) in both air and naval operations. Despite the Russian Navy's overwhelming presence in the Black and Azov Seas, Ukraine, with the active participation of the SSU, has achieved a historic shift in naval confrontations.

Through strategic actions, Ukraine forced Russia to relocate nearly all of its warships stationed in Crimea to the port of Novorossiysk, where they were confined to coastal bays, greatly diminishing the effectiveness of Russia's naval forces. This dramatic turn of events was made possible by the creation and deployment of innovative surface marine drones, such as the "Magura V5" and the "Sea Baby." The "Magura V5," developed by a private company for Ukraine's Main Directorate of Intelligence (MDI), and the "Sea Baby," a fully independent SSU innovation, have proven highly effective in neutralizing Russia's naval capabilities, marking a major achievement for Ukraine in its defense efforts.

The "Magura V5" drone has proven to be a game-changer in Ukraine's naval operations, demonstrating exceptional versatility and effectiveness. While capable of performing a range of tasks such as surveillance, reconnaissance, patrolling, search and rescue, mine countermeasures, and naval protection, it has gained particular notoriety for its strike capabilities.

Recognized as one of the most effective tools during the Russian-Ukrainian war, the "Magura V5" has had a profound impact on the Russian fleet. By July 2024, these drones were responsible for inflicting significant fire damage on 14 Russian warships, 8 of which were completely destroyed. This remarkable success has made the "Magura V5" one of the most impactful weapons in Ukraine's arsenal, contributing to the destruction of a substantial portion of Russia's naval forces during the full-scale invasion [3].

The "Sea Baby" is a highly versatile unmanned surface vehicle that has proven invaluable in Ukraine's defense efforts. Not only does it serve as a powerful attack drone, carrying a warhead of up to 850 kg, but it also functions as a multi-purpose platform capable of deploying various types of weapons. The drone can be used for sea mining and, thanks to its jet equipment and salvo fire system, can even carry out land-based strikes, destroying enemy targets on shore.

The "Sea Baby" has inflicted significant damage to several enemy vessels, but its most high-profile mission occurred on July 17, 2023. In a joint operation between the Security Service of Ukraine and the Ukrainian Navy, a "Sea Baby" drone was used to target the Crimean Bridge, a

critical supply route for Russian forces. The operation resulted in severe damage to the bridge's support structure and two spans, disrupting Russia's ability to reinforce its troops in the occupied Crimea. This mission highlighted the strategic impact of the "Sea Baby" and its role in weakening Russia's logistical capabilities.

Ukraine has made history as the first country in the world to create a fleet of naval drones, marking a significant milestone in modern warfare. The Ukrainian military is continuously enhancing the capabilities of its existing surface drones while also developing new technological solutions to strengthen its naval defense. One notable initiative is the *FURY* project, which aims to deploy underwater drones, further expanding Ukraine's robotic fleet.

This pioneering effort underscores Ukraine's commitment to innovation and technological advancement in the face of Russian aggression. The development and deployment of these drones have significantly bolstered Ukraine's naval and coastal defense capabilities, positioning the country at the forefront of unmanned maritime warfare.

On December 5, 1994, Ukraine signed the Budapest Memorandum, agreeing to relinquish the third-largest nuclear arsenal in the world in exchange for security assurances from the United States, Russia, and Great Britain. Throughout the 1990s and 2000s, Ukraine entered into several international disarmament agreements, leading to the dismantling of significant military assets. This included scrapping 19 Tu-160 bombers capable of carrying nuclear warheads, 60 Tu-22 missile-carrying aircraft, and 21 Tu-95MS heavy bombers.

Additionally, an agreement with Russia saw the transfer of Tu-160 and Tu-95MS bombers, along with 575 long-range air-launched cruise missiles (X-55), and related maintenance equipment. These same bombers, which Ukraine had relinquished, are now being used by Russia to launch missile strikes on Ukrainian territory since the full-scale invasion began on February 24, 2022. This painful legacy of disarmament has become a critical element in the current conflict, with Ukraine facing the consequences of giving up its nuclear deterrent.

As a result of disarmament policies in the 1990s and early 2000s, Ukraine found itself with a severely limited arsenal of long-range weapons at the time of Russia's full-scale invasion. The country had only a small number of outdated Soviet-era systems and a few modern weapons still under development or testing. In light of this, Ukraine urgently needed a cost-effective solution to strike military targets in occupied territories and key strategic sites within Russia.

The answer came in the form of unmanned aerial vehicles (UAVs), which proved to be a game-changer. UAVs are far more affordable to develop and produce than traditional missile systems, and their effectiveness was quickly demonstrated in successful attacks on Russian military infrastructure. These drones have been used to destroy enemy warehouses, airfields, logistics centers, military factories, and oil refineries, inflicting significant damage to Russia’s military and economic capabilities. This shift to UAVs has allowed Ukraine to continue striking high-value targets while minimizing costs and maintaining a strategic advantage.

From the outset of Russia's full-scale invasion, the production of unmanned aerial vehicles (UAVs) became a top priority for Ukraine’s military-industrial complex (MIC), which is composed of both state-owned and private enterprises. This sector has seen rapid growth, fueled by substantial government orders and significant investments from international partners.

In 2022, Ukraine had fewer than ten drone manufacturers, but by 2024, that number surged to nearly 90. With the right financial support, the country’s production capacity has expanded significantly. Ukraine now stands as one of the global leaders in UAV manufacturing.

At the end of 2023, Ukrainian President Volodymyr Zelenskyi unveiled an ambitious goal to produce 1 million drones by 2024. This target was surpassed within 10 months, and the new goal for the following year is set at 4 million drones. The bulk of this production will focus on first-person view (FPV) drones, as well as reconnaissance drones, medium-range attack UAVs, and long-range models capable of flying over 1,000 kilometers. This exponential growth in UAV

production highlights Ukraine's commitment to strengthening its military capabilities through innovative and cost-effective technologies.

To carry out its critical missions, the Security Service of Ukraine (SSU) utilizes a broad range of unmanned aerial vehicles (UAVs), with long-range drones playing a particularly pivotal role in special operations. These operations are conducted in close coordination with other Ukrainian military units, including the Special Operations Forces, the Main Directorate of Intelligence, and the Armed Forces of Ukraine.

Among the most notable UAVs in use are the UJ-26 "Beaver," the "Morok" with a range of up to 800 km, and the "Lyuty," which boasts a range of up to 1,500 km. Thanks to these advanced drones, Ukrainian forces have successfully targeted and destroyed key enemy infrastructure, including 36 oil tanks, terminals, and refineries, as well as dozens of warehouses storing weapons such as missiles, guided bombs, and artillery shells.

One of the most significant achievements was the attack on the "Olenya" long-range aviation airfield, located 1,750 km from Ukraine’s border. These UAV operations are also part of a broader strategy to weaken Russia’s military-industrial complex by targeting enemy factories and enterprises critical to the war effort. Through the effective use of UAVs, the SSU continues to strike critical enemy assets, significantly disrupting Russian operations.

Unmanned aerial vehicle (UAV) strikes have proven highly effective in damaging Russia’s military capabilities and delivering both practical and psychological impacts. These strikes not only inflict significant damage but also bring the war directly to the aggressor’s territory, shifting the battlefield dynamics. However, despite their successes, drones alone are insufficient to achieve the ultimate strategic goal of crippling Russia’s military and economic infrastructure to the point where it would be forced to cease hostilities.

One of the main limitations of UAVs is their relatively low speed, which makes them vulnerable to enemy air defense systems. Additionally, the payloads carried by most drones, while impactful, are not powerful enough to completely destroy critical targets like factories or military airfields. Instead, they are more effective at inflicting targeted damage to strategic enemy sites.

To achieve more decisive results, Ukraine urgently needs permission from all its international partners to carry out long-range missile strikes on Russian territory. NATO-produced long-range missiles, delivered in a timely manner and in sufficient numbers will significantly increase Ukraine's ability to strike and dismantle Russia's military infrastructure. Additionally, continuing to develop Ukraine’s own missile program is vital to achieving long-term strategic objectives and enhancing the country’s deterrence capabilities against further Russian aggression.

One of the most significant sabotage operations conducted by the Security Service of Ukraine (SSU) was the bombing of the Crimean Bridge on October 8, 2022. The attack, which involved the detonation of a truck carrying 21 tons of explosives, destroyed two spans of the road surface and severely damaged the railway section of the bridge. This operation dealt a severe blow to Russian logistical capabilities, particularly in the south, and had a profound impact on the situation along the front lines.

The destruction of the Crimean Bridge, one of the most heavily guarded structures in the world, was not only a major military success but also a huge psychological and media victory. The attack created a considerable reputational blow to the Kremlin, demonstrating the vulnerability of Russian assets in occupied territories.

The operation was meticulously planned, with SSU specialists overcoming significant obstacles, including countering enemy radio-electronic warfare and ensuring the safe delivery of the explosives. The success of this mission highlighted the exceptional professionalism and ingenuity of Ukraine’s special services, marking the event as one of the most remarkable and impactful military operations in the ongoing conflict.

In addition to its combat operations, the Security Service of Ukraine (SSU) plays a crucial role in counterintelligence and anti-terrorism efforts. The service is actively involved in identifying and neutralizing collaborators, spies, state traitors, saboteurs, and Russian agents who engage in anti-Ukrainian activities and pose a serious threat to the country's national security.

The fight against internal threats is just as vital as the battle against external aggressors. The Russian Federation employs a range of hybrid warfare tactics, including spreading its propaganda both within Ukraine and internationally, in an attempt to destabilize the country. The SSU's responsibilities extend to countering these efforts, preventing political and social unrest, and ensuring the nation's cybersecurity. This multifaceted approach is integral to safeguarding Ukraine's sovereignty and maintaining national unity during the ongoing conflict.

Among the many successful operations carried out by the Security Service of Ukraine (SSU), one of the most significant was the arrest of Viktor Medvedchuk, a Ukrainian politician and oligarch with strong pro-Russian ties. Medvedchuk, known for his close relationship with Russian President Vladimir Putin, actively promoted ideas that undermined national unity and fueled separatist sentiments in eastern Ukraine. His influence was particularly evident through the media outlets he controlled, which spread pro-Russian narratives.

The arrest of Medvedchuk marked a crucial victory in the SSU's efforts to combat pro-Russian elements within Ukraine. It sent a strong message that such forces would not be tolerated and that the Ukrainian state would take decisive action to protect its sovereignty and preserve national unity.

One of the most revealing cases of treason investigated by the Security Service of Ukraine (SSU) involved Oleg Kulinych, a graduate of the Federal Security Service (FSS) Academy, who was appointed head of the SSU in Crimea in 2020. According to materials from the State Bureau of Investigation, Kulinych was found to have actively collaborated with the FSS, following instructions from his Russian handlers to infiltrate Ukrainian state and law enforcement agencies. His activities included espionage, sabotage, and inciting Ukrainian citizens to commit acts of treason.

Kulinych had prior knowledge of the Russian Federation's plans to launch an attack from the temporarily occupied territory of Crimea, but he deliberately concealed this critical information from Ukrainian leadership. He also prevented the transmission of relevant intelligence to the central SSU and, in the early hours of the invasion, blocked all attempts to inform both the SSU leadership and the Ukrainian public about the real situation on the ground. Instead of taking measures to defend Ukraine's sovereignty, he instructed personnel to abandon their posts, undermining the nation's security at a crucial moment. This case highlights the depths of infiltration and betrayal within Ukraine's own security apparatus and underscores the SSU's ongoing efforts to root out traitors who threaten the country's survival [4].

Ilya Kyva, a former Ukrainian politician and ex-deputy of the Verkhovna Rada, became a prominent figure for his pro-Russian views and support for the invasion of Ukraine. He was known for publicly siding with the Russian Federation, making inflammatory statements, and spreading Russian propaganda. His actions were seen as undermining Ukraine's sovereignty and national security, leading to charges of treason and other serious crimes.

On November 13, 2023, the Lychakiv District Court in Lviv found Kyva guilty of treason, among other charges, and sentenced him to 14 years in prison with the confiscation of his property. Following the verdict, Kyva was declared an international wanted fugitive. On December 6, 2023, during an operation carried out by the Security Service of Ukraine, Kyva was reportedly eliminated in the village of Suponevo, located in the Moscow region. This operation is part of the broader efforts by the SSU to identify, eliminate, and hold accountable those who collaborate with the Russian Federation and promote anti-Ukrainian activities, including propagandists and war

criminals. Kyva's elimination further underscores the SSU's commitment to addressing traitors and external collaborators who pose a threat to Ukraine's national security.

The searches carried out by the Security Service of Ukraine (SSU) in churches and monasteries of the Ukrainian Orthodox Church of the Moscow Patriarchate (UOC MP) have been a subject of significant public discussion and controversy, especially given the sensitive nature of religious matters in Ukraine. These actions were part of a larger counter-intelligence operation aimed at addressing potential security threats, particularly the infiltration of pro-Russian elements within the church.

As the war with Russia escalated, the SSU conducted a series of searches that led to the discovery of a range of compromising materials. These included pro-Kremlin propaganda, political leaflets from banned Russian-backed political parties, and symbols associated with Russia. More alarmingly, some church leaders were found to possess documents indicating Russian citizenship, which raised suspicions of espionage and collaboration with the enemy. These findings were seen as evidence of efforts to undermine Ukrainian sovereignty through religious institutions.

In response, the SSU opened criminal investigations against several high-ranking UOC MP officials suspected of espionage, collaboration, and other activities that posed a threat to Ukraine's national security. Some were also accused of aiding the Russian military by providing intelligence or adjusting enemy fire.

These actions were part of the SSU's broader strategy to neutralize internal threats that could be used by the Russian Federation as part of its hybrid warfare tactics. The investigations and operations within religious institutions highlight the challenge of maintaining national security while balancing respect for religious freedoms, especially during a time of war when external threats are at their peak.

Another important direction in the context of waging an information war with the enemy is ensuring the cybersecurity of the state. Cybersecurity is the protection of the vital interests of any citizen, society and the state during the use of cyberspace, which ensures the sustainable development of the information society and digital communication environment, timely detection, prevention and neutralization of real and potential threats to the national security of Ukraine in cyberspace [5]. To fulfill this task, a separate department was created in the Security Service of Ukraine, whose specialists work around the clock to counter the intelligence of foreign states in cyberspace, deal with the fight against cyberterrorism and cyberespionage, carry out counter-intelligence and operational-investigative measures, and counter attempts to destabilize the situation in the country through various information "leaks" [6]. Since the beginning of the Russian Federation's full-scale invasion of Ukraine, the SSU has identified and neutralized almost 10,000 cyberattacks and cyber incidents.

On February 15, 2022, at 8:21 p.m., a massive Distributed Denial of Service (DDoS) attack targeted Ukrainian websites, with officials attributing it to Russia. Around 15 banks, as well as government websites with the *.gov.ua* domain, were disrupted for nearly five hours. Key targets included the websites of *PrivatBank*, *Oschadbank*, the Ministry of Defense, the Armed Forces, and the Ministry for Reintegration of the Temporarily Occupied Territories. Ukrainian Minister of Digital Transformation, Mykhailo Fedorov, described it as the largest cyberattack in Ukraine's history, with losses running into millions of dollars.

Just eight days later, on February 23, a second cyberattack hit key Ukrainian government and banking websites, including the Verkhovna Rada, Cabinet of Ministers, Ministry of Foreign Affairs, and the Security Service of Ukraine (SSU). The attacks were part of Russia's broader strategy to destabilize Ukraine in the lead-up to its invasion the following day [7].

A cyberattack on Kyivstar, Ukraine's largest telecommunications operator, caused significant disruptions to the country's infrastructure and economy. The large-scale failure left 24 million Kyivstar subscribers without mobile communication and internet access. Additionally, equipment

reliant on the operator's services, including bank terminals, were affected, further complicating the situation and highlighting the vulnerabilities in Ukraine's digital infrastructure amid the ongoing conflict.

Cyberattacks, often carried out at the direction or with the direct involvement of foreign intelligence agencies, have become a constant and growing threat to Ukraine. These attacks occur almost daily, underscoring the urgent need for the country to strengthen and enhance its cyber defense systems. In response, the Security Service of Ukraine (SSU) established the Cybersecurity Situation Center on January 26, 2018. The center is equipped with a system for detecting and responding to cyber incidents, as well as a computer forensics laboratory, aimed at preventing cyberattacks, tracing their origins, and analyzing them to improve countermeasures.

Ukraine's collaboration with NATO has been instrumental in bolstering its cyber defense capabilities. In 2014, the NATO Trust Fund was launched to assist Ukraine in building its national cybersecurity infrastructure. This initiative provided Ukraine with critical equipment and software for securing the SSU's information systems. Furthermore, on May 16, 2023, Ukraine officially joined the NATO Center for Cooperation in the Field of Cyber Defense (CCDCOE). This center facilitates collective efforts to combat cyberattacks, protect the information systems of member countries, and share best practices. It also plays a key role in training cybersecurity experts, significantly strengthening Ukraine's ability to safeguard its national security in cyberspace.

Conclusion

Despite the unprecedented challenges posed by Russia's full-scale aggression, the Security Service of Ukraine (SSU) has successfully carried out its duties, playing a critical role in preserving the sovereignty and independence of the country. Throughout its history, the SSU has had to confront numerous employees who operated in the interests of the Russian Federation, but with the onset of Russia's armed aggression, a concerted effort has been made to purge the SSU of foreign intelligence operatives. This process has proven especially difficult, as it requires not only the planning and execution of operations against external threats but also the identification and neutralization of spies and traitors within Ukraine itself.

The SSU's units have displayed immense courage and resilience, effectively dismantling enemy forces across both the frontlines and deep behind enemy lines. Their high level of professionalism, morale, and resourcefulness, coupled with the use of cutting-edge technology and creative strategies, have led to numerous successful operations that have inflicted significant damage on Russia's military and economic capabilities, ultimately influencing the course of the war. Notable progress has been made in counter-intelligence and anti-terrorist activities, particularly in the detection and neutralization of collaborators and espionage networks within Ukraine, as well as in securing the nation's cybersecurity.

However, there remain concerns about the SSU's response to a large number of individuals and organizations that have been openly hostile to Ukraine since its independence. There is also the troubling issue of traitors within Ukraine's security forces, who have passed sensitive information to Russian intelligence and facilitated the annexation of Crimea and the invasion of Ukraine. Despite many successes, some special operations have failed due to information leaks, suggesting that enemy agents are still present within the SSU, and these failures have sometimes led to the capture or death of valuable service personnel. Additionally, the failure to prevent massive cyberattacks has caused significant damage to the country.

To enhance the effectiveness of the SSU, it is essential to modernize its methods, moving away from outdated practices and adopting advanced technologies and best practices from the world's leading special services. Strengthening cooperation with international partners is also crucial, including intelligence sharing, joint operations, and training exercises. Aligning with EU and NATO standards will improve the interoperability of Ukraine's security sector and support the

country's continued integration into these international organizations, further bolstering its defense capabilities.

References

1. Verkhovna Rada of Ukraine. (1992). *About the Security Service of Ukraine: Law of Ukraine dated March 25, 1992*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2229-12#Text
2. Mazur, E. (2024, August 24). "We will fight for a long time." What supports the belief in victory: We asked the leaders of the Defense Forces. *Liga.net*. https://www.liga.net/ua/politics/articles/voiuvaty-budemo-dovho-shcho-pidtrymuie-viru-u-peremohu-my-spytaly-u-kerivnykiv-syl-oborony
3. Wikipedia contributors. (n.d.). *Magura (unmanned aerial vehicle)*. *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Retrieved January 30, 2025, from https://uk.wikipedia.org/wiki/Magura_(безпілотний_надводний_апарат)
4. State Bureau of Investigation. (2023, July 3). Oleg Kulinich, the former head of the main department of the SSU in the Republic of Crimea, will appear in court. https://dbr.gov.ua/news/kolishnij-nachalnik-golovnogo-upravlinnya-SSU-v-ar-krim-oleg-kulinich-postane-pered-sudom
5. Verkhovna Rada of Ukraine. (2024). *On the main principles of ensuring cybersecurity of Ukraine: Law of Ukraine dated June 28, 2024*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text
6. Security Service of Ukraine. (n.d.). *Cyber Security Situation Center*. https://ssu.gov.ua/sytuatsiinyi-tsentr-zabezpechennia-kiberbezpeky
7. Wikipedia contributors. (n.d.). *Russian-Ukrainian cyber war*. *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Retrieved January 30, 2025, from https://uk.wikipedia.org/wiki/Російсько-українська_кібервійна

Служба безпеки України: ключові операції та виклики під час повномасштабної російсько-української війни

Сергій Євтух
аспірант кафедри національної безпеки
Державний університет «Житомирська політехніка»
10005, вулиця Чуднівська, 103, Житомир, Україна
e-mail: phd256232_yesv@student.ztu.edu.ua
ORCID: 0009-0006-1799-5026

Анотація. У статті досліджується діяльність Служби безпеки України (СБУ) в умовах повномасштабної війни Російської Федерації проти України. Розглянуто основні напрями роботи, методи та заходи, що здійснюються для протидії існуючим викликам і загрозам національній безпеці держави. Проведено аналіз ефективності роботи СБУ та пошук шляхів удосконалення роботи служби.

Поточні результати досліджень показують величезний вплив сучасних технологій як на операції на полі бою, так і на підтримку тилу, підкреслюючи їх роль у зміцненні обороноздатності. Отримані дані підтверджують, що інтеграція дронів, роботизованих систем і штучного інтелекту (ШІ) значно розширює потенціал для проведення розвідувальних місій і виконання бойових завдань з підвищеною точністю та ефективністю. Технологічні досягнення, включаючи покращене програмне забезпечення, вдосконалені

системи захисту та стратегічну співпрацю зі спеціалізованими структурами країн-партнерів, були визначені як вирішальні фактори для зміцнення системи кіберзахисту нації.

Ці події підкреслюють важливість скоординованих міжнародних зусиль для вирішення нових викликів безпеці. Практичні наслідки цього дослідження виходять за межі наукового дискурсу, слугуючи закликом до дії для суспільства в цілому. Результати мають на меті надихнути як державний, так і приватний сектори активно підтримувати ініціативи з національної безпеки та протистояти існуючим загрозам.

Крім того, дослідження підкреслює важливість залучення інвестицій в оборонний сектор України з метою зміцнення економічної стійкості та оборонної інфраструктури країни. Використовуючи передові технології, Служба безпеки України (СБУ) та інші силові структури здатні максимізувати свою оперативну ефективність у протидії агресії.

Ключові слова: Служба безпеки України, повномасштабне вторгнення, гібридна війна, контррозвідувальна діяльність, спецоперація, агентурна мережа, боротьба з тероризмом, інформаційна безпека, кіберзахист.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No.4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.13

Сценарії та наслідки ядерного впливу на Україну та глобальну стабільність у російсько-українській війні

Андрій Лебеденко
заступник Головнокомандувача Збройних Сил України
Апарат Головнокомандувача Збройних Сил України
03168, проспект Повітряних Сил, 6, Київ, Україна
e-mail: a.lebedenko@mil.ua
ORCID: 0009-0002-3332-1591

Олег Семененко
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

Олег Гутченко
кандидат військових наук, старший дослідник
начальник науково-дослідного відділу
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, Повітрофлотський проспект, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: gutchenko.oleg@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1724-6918

Олександр Водчиць
кандидат технічних наук, доцент
начальник кафедри військової підготовки
Національний авіаційний університет
03058, проспект Любомира Гузара, 1, Київ, Україна
e-mail: agv64agv@gmil.com
ORCID: 0000-0002-3294-7632

Тетяна Чернега
здобувач
Міністерство оборони України
03168, проспект Повітряних Сил, 6, Київ, Україна
e-mail: chtetiana888@gmail.com
ORCID: 0009-0000-5534-6664

Анотація. Актуальність статті обумовлена тим, що в ході відбиття широкомасштабної агресії і реалізації стратегічного курсу на приєднання до європейської спільноти та НАТО необхідно визначити необхідні стратегії управління ризиками застосування ядерної зброї проти України, зменшення ядерного впливу та швидкого відновлення держави від його наслідків.

Сценарії ядерного впливу та його наслідки в контексті цієї війни є надзвичайно важливими оскільки вивчення цього аспекту сприяє не тільки кращому розумінню поточної обстановки в Україні та світі, а й розробленню стратегій управління ризиками для недопущення попадання сценарію розвитку ситуації в області, що можуть визвати катастрофічні наслідки для України.

Продовжуючи свою ворожу риторику, керівництво росії погрожує застосуванням ядерної зброї, що встановлює найвищий рівень небезпеки та може призвести до масштабних руйнівних наслідків.

Зважаючи на такий стан безпекового середовища, слід ефективно реагувати на ядерні загрози, сценарії їх реалізації та можливі наслідки для України та глобальну стабільність.

Враховуючи зазначене, в статті пропонується обрис ймовірних сценаріїв ядерного впливу росії на Україну та світову спільноту, а також можливі воєнні, економічні та кліматичні наслідки за кожним сценарієм для формування стратегій управління ризиками. Основними методами досліджень є: аналітичні методи, теорії ймовірності для оцінки впливу уражаючих факторів та воєнних, економічних, кліматичних наслідків застосування ядерної зброї. Результатами статті є: аналіз впливу уражаючих факторів ядерного вибуху на населення України, запропоновані сценарії та їх основні характеристики щодо ядерного впливу росії на Україну та світ, основні наслідки для України та глобальної стабільності в цілому.

Матеріали статті можуть бути корисними для посадових осіб органів військового управління, які здійснюють планування хімічного, біологічного, радіологічного та ядерного (ХБРЯ) захисту військ та населення під час операції (бойових дій), представникам керівництва Збройних Сил України та Міністерства оборони України, а також науковцям і дослідникам за напрямом ядерної безпеки.

Ключові слова: глобальна стабільність, наслідки, сценарії, управління ризиками, уражаючі фактори ядерного вибуху, ядерний вплив.

Вступ (Introduction)

Наймасштабніша війна у Європі з часів Другої світової війни суттєво вплинула на погляди експертів та аналітиків у сфері політики безпеки. На відміну від підходів щодо запобігання конфліктів, збереження миру та міжнародної безпеки, фокус уваги змістився на особливості організації оборони, безальтернативність НАТО і трансатлантичну систему європейської оборони, а також необхідність визначення та оцінювання глобальних наслідків ядерного впливу.

В умовах російсько-української війни особливої актуальності набуває оцінка ядерних загроз, можливих ризиків та сценаріїв їх реалізації, наслідків для України та глобальної стабільності.

З набранням чинності Договором про нерозповсюдження ядерної зброї (Treaty on the Non-Proliferation) у 1970 році країни світу розділились на тих, які є офіційними володарями ядерної зброї, та решту держав. Близько 90% світових ядерних арсеналів припадає приблизно рівними частками на дві з цих країн – рф і США.

Президент рф Путін 19 листопада 2024 року підписав указ “Про затвердження Основ державної політики Російської Федерації в області ядерного стримування”. Доктрина припускає, що підґрунтям для нанесення ядерного удару може стати “агресія проти РФ та її союзників будь-якою державою за підтримки ядерної держави”, а також масована повітряна атака неядерними засобами, у тому числі безпілотними літальними апаратами чи крилатими ракетами. Активна дискусія серед воєнних та політичних експертів, наукових фахівців даної доктрини, публікації тез їх виступів, зумовили потребу в розкритті суті впливу уражаючих

факторів ядерного вибуху, ймовірних способів та засобів застосування ядерної зброї та шляхів його запобігання, а також кількісних та якісних характеристик наслідків ядерного впливу для України та світу.

Нині ядерний арсенал рф є у складі нестратегічних ядерних сил (НЯС) (наземний, повітряний, морський компоненти), що включають з'єднання і частини сухопутних військ, повітряно-космічних сил та ВМФ, які мають на озброєнні оперативно-тактичну (тактичну) ядерну зброю.

На озброєнні збройних сил росії перебуває близько 2000 нестратегічних ядерних боєголовок, 760 боєголовок може бути встановлено на крилатих, протичовнових і зенітних ракетах, торпедах і глибинних бомбах на підводних човнах, авіаносних кораблях, крейсерах, есмінцях, фрегатах, корветах, літаках і вертольотах морської авіації, 570 боєголовок – на повітряних суднах, зокрема на літаках типу Ту-22М3, Су-24М та Су-34. Усі зазначені літаки можуть нести ядерні бомби вільного падіння, а Ту-22М3 також КРПБ Х-22 "Буря".

Об'єктами ураження ядерною зброєю рф можуть бути ділянки оборони в місцях прориву військ, міста, що ведуть кругову оборону, та будівлі органів управління державою (силами оборони), з метою прориву оборони, порушення управління та знищення керівництва держави.

На озброєнні НЯС зс рф перебувають:

ядерні артилерійські боєприпаси – доповнення до звичайної артилерії, здатні якісно збільшити її можливості та ефективність дій проти оборонних порядків військ противника, об'єктів тилу, а також у контрбатарейній боротьбі;

тактичні ракети (оперативно-тактичні ракети), які становлять основу арсеналу тактичної ядерної зброї.

Найбільш небезпечне застосування тактичних ядерних боєприпасів, які можуть бути встановлені на балістичні та крилаті ракети типу "Іскандер-М", "Точка-У", "Кинджал" та "Калібр-ПЛ (НК)" потужністю більше 10 кт у тротиловому еквіваленті, що може призвести до суцільного руйнування споруд у радіусі до 1 км, ураження до 80% особового складу та населення, що не перебуває в укриттях, а також до виходу з ладу засобів радіоелектронної та електротехнічної апаратури в радіусі до 2,5 км [8].

Застосування балістичної ракети середньої дальності "Орєшнік" з ядерним спорядженням перевищить в кілька разів наслідки атомної бомби скинутої на Хіросіму.

Зазначене свідчить про актуальність і важливість оцінювання ядерного впливу на оборону України та глобальну стабільність та в подальшому визначення стратегій управління ризиками застосування ядерної зброї.

Незважаючи на доступ до інформації про можливі масштаби реалізації ядерних загроз та їх негативний вплив на Україну та світову стабільність, на цей час можливі шляхи розвитку таких подій та їх наслідки потребують уточнення.

Це впливає на зміст, обсяги, виконавців, порядок і строки здійснення політичних, економічних, соціальних, воєнних, наукових, науково-технічних, інформаційних, правових, організаційних, інших заходів держави щодо запобігання застосування ядерної зброї та підготовки до захисту держави у разі агресії.

Отже, очевидно, що уточнення сценаріїв та наслідків застосування ядерної зброї для визначення стратегій управління ризиками застосування ядерної зброї проти України в сучасних умовах набуває особливого значення.

Таким чином, для досягнення мети статті виникає потреба у розв'язанні задачі з визначення ядерного впливу на Україну за сценаріями, які його характеризують. Для цього пропонується розглянути фактори, які впливають на зростання ризиків застосування ядерної зброї, класифікацію ядерних боєприпасів, характеристики уражаючих факторів ядерного вибуху, сценаріїв застосування ядерних боєприпасів з урахуванням їх потужності та

кількості, показники впливу кожного виду уражаючих факторів на Україну та глобальну стабільність, можливі воєнні, економічні та кліматичні наслідки.

Це дозволить визначити показники впливу ядерної зброї та в подальшому стратегії управління ризиками застосування ядерної зброї.

Матеріали та методи (Materials and Methods)

Методи досліджень впливу уражаючих факторів ядерної зброї передбачають оцінку параметрів ядерного вибуху, його уражаючих факторів та наслідків на сили оборони, населення та інфраструктуру. За видами застосування, наведено окремі параметри впливу уражаючих факторів наземного ядерного вибуху, а потужність ядерних боєприпасів прийнята еквівалентно кількості тротилу в тонах. Моделювання ядерного впливу в ході російсько-української війни передбачає системний підхід до формування сценаріїв та воєнних, економічних та кліматичних наслідків застосування ядерної зброї. Такий підхід передбачає визначення варіантів розвитку подій та зазначених наслідків для розроблення в подальшому стратегії управління ризиками застосування ядерної зброї. Основні методики проведення досліджень наведені в табл.1 [8], [13], [17].

Таблиця 1. Основні методики проведення досліджень щодо визначення сценаріїв та наслідків ядерного впливу на Україну та глобальну стабільність у російсько-українській війні

Назва методики	Показники, які визначаються	Загальна характеристика методики
Методика оцінки і прогнозування радіаційної обстановки після застосування ядерної зброї	Відносні радіаційні втрати особового складу військ та населення	Методика побудована на основі аналітичних методів і дозволяє оцінити ступінь впливу та прогнозувати наслідки радіаційного зараження на основі залежності масштабів і характеру зараження місцевості від потужності й виду ядерного вибуху та метеорологічних умов
Методика оцінки ситуації в осередку ядерного ураження	Відносні втрати особового складу військ та населення	Методика передбачає оцінку обстановки в районі ядерного ураження та включає визначення наслідків впливу уражаючих факторів ядерного вибуху та психологічний фактор
Сценарний аналіз	Прогнозуємі ризики застосування ядерної зброї та наслідки	Метод передбачає створення декількох можливих сценаріїв розвитку конфлікту на основі різних вихідних умов та факторів. Сценарії передбачають як оптимістичні, так і песимістичні варіанти, а також проміжні.
Системний аналіз	Величина необхідних ресурсів з урахуванням їх втрат і витрат для забезпечення обороноздатності	Комплексний підхід, що передбачає вивчення конфлікту як системи з урахуванням взаємозв'язків між різними елементами (військовими, економічними, соціальними та політичними)

Results (Результати)

Дослідження щодо визначення, вивчення та прогнозування ядерного впливу в ході російсько-української війни дають можливість здійснювати підтримку прийняття рішень з урахуванням наступних факторів:

1. Воєнно-політичні фактори: воєнно-технічна допомога Україні партнерами пов'язана з "рівнем ескалації війни"; противник має на озброєнні зброю масового знищення, засоби її доставки та технології виробництва; зростання ймовірності застосування тактичної ядерної зброї противником слід очікувати у разі успіху сил оборони України в ході проведення операції з метою утримання займаних рубежів та прориву оборони; фактори ризику:

спроможність застосування рф ядерної зброї; воєнна необхідність застосування; ефективність застосування; готовність до застосування.

2. Воєнні: тактична ядерна зброя, або нестратегічні ядерні боєприпаси призначаються для ураження великих цілей і скупчень сил противника на всю тактичну глибину, в кількості, яка забезпечує надійне ураження об'єктів, знищення яких вигідно здійснювати тактичною ядерною зброєю. Об'єктами уражання можуть бути ділянки оборони в місцях прориву противника, міста що ведуть кругову оборону та споруди органів управління державою (силами оборони), з метою прориву оборони, порушення управління та знищення керівництва держави [5].

Оперативно-тактичні ядерні сили призначені для виконання завдань ядерного стримування, ураження ракетно-ядерними ударами стратегічних об'єктів держави противника з метою позбавлення обороноздатності.

В статті наведено сценарії застосування двох видів боєприпасів – малого та великого калібру, а за масштабом впливу тактичний та оперативно-тактичний.

Класифікацію решта видів ядерних боєприпасів за потужністю на масштабом впливу, які умовно поділяють на п'ять груп подано в табл. 2 [4].

Таблиця 2. Класифікація ядерних боєприпасів за потужністю на масштабом впливу

Калібр боєприпасів	Тротиловий еквівалент	Тип заряду	Масштаб впливу
Надмалий	Менше 1 кт	Атомний Нейтронний	Тактичний
Малий	1 - 10 кт	Атомний. Нейтронний	Тактичний
Середній	10 - 100 кт	Атомний Термоядерний	Оперативно-тактичний
Великий	100 кт - 1 мт	Термоядерний	Оперативно-тактичний
Надвеликий	Більше 1 мт	Термоядерний	Стратегічний

На рис. 1 наведено середні значення розмірів зон впливу уражаючих факторів внаслідок вибуху тактичного ядерного боєприпасу, потужність заряду 10 кт у тротиловому еквіваленті (приклад).

На рис. 2 наведено середні значення розмірів зон впливу уражаючих факторів внаслідок вибуху оперативно-тактичного ядерного боєприпасу потужністю 100 кт у тротиловому еквіваленті (приклад).

Розглядаючи сценарії та наслідки впливу уражаючих факторів ядерної зброї на Україну та глобальну стабільність наведені дані дослідження авторів видання Nature Food 2022 року в якому йдеться, – "ядерні бомби, спрямовані на міста та індустріальні центри, створять вогняний шквал. Внаслідок тони попелу піднімуться в атмосферу і швидко охолодять планету".

Враховуючи, що війни рідко розгортаються лінійно, переходячи від одного кроку до іншого, замість розгляду сценаріїв конвенційної війни в табл. 3 запропоновані варіанти застосування ядерної зброї у російсько-українській війні та її наслідки.

Наведені наслідки ядерного впливу видання Nature Food за сценаріями відповідають оцінкам дослідників при населені Землі 6,7 млрд. В дослідженні зазначеного видання наведено, – "Незалежно де відбудиться конфлікт: на Близькому Сході, в Південній Азії або центральній Європі, – мегатонни попелу від пожеж потраплять в єдину атмосферу Землі".

Сценарії відображають окремі етапи "ескалації війни" на прикладі ядерного впливу боєприпасів малої потужності тактичної ядерної зброї та боєприпасів великої потужності оперативно-тактичної ядерної зброї.

Сценарій №1 передбачає застосування ядерних боєприпасів, які за своєю потужністю в тротиловому еквіваленті належать до тактичного масштабу впливу, а за рівнем людських

втрат має стратегічний вплив на таку державу як Україна.

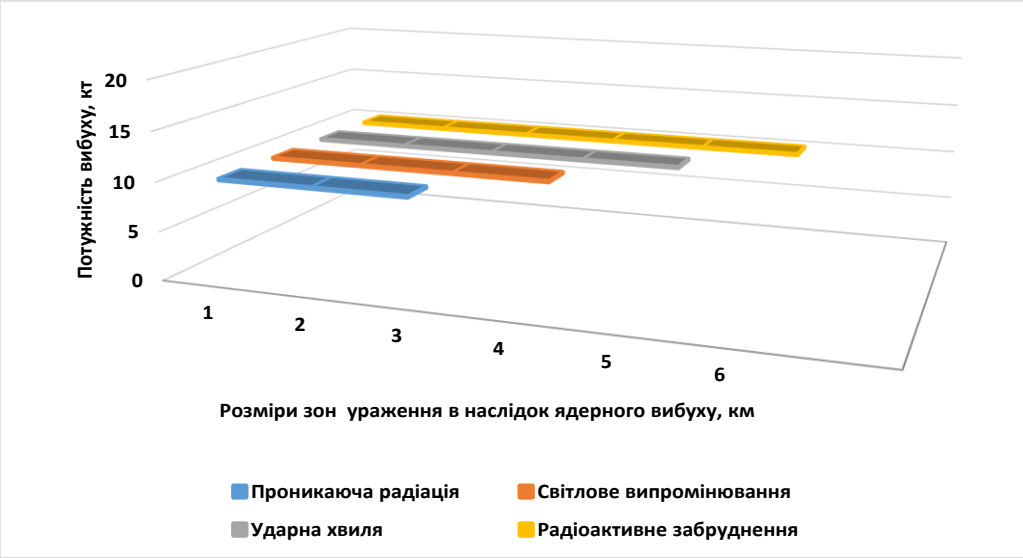


Рисунок 1. Середні значення розмірів впливу зон уражаючих факторів внаслідок вибуху тактичного ядерного боєприпасу потужністю 10 кт у тротиловому еквіваленті

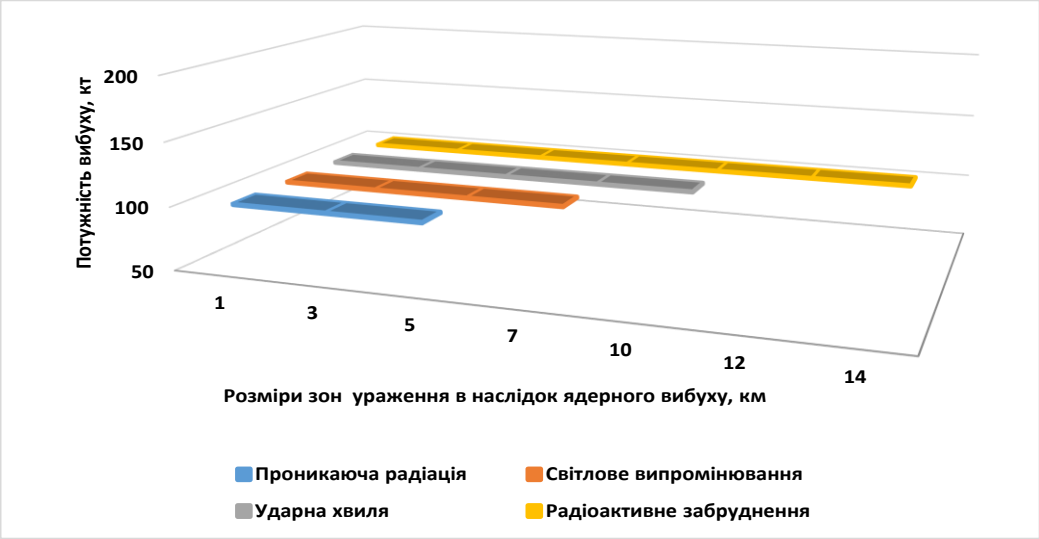


Рисунок 2. Середні значення розмірів зон впливу уражаючих факторів внаслідок вибуху оперативно-тактичного ядерного боєприпасу потужністю 100 кт у тротиловому еквіваленті

Таблиця 3. Сценарії ядерного впливу на Україну та глобальну стабільність у російсько-українській війні

№ з/п	Сценарій застосування ядерних боєприпасів, од/потужність, кт	Калібр боєприпасів	Маса попелу, який утвориться та блокує сонячне світло, тг (тераграм або млн. тонн)	Орієнтовна кількість людських втрат, млн. чол.	Орієнтовна кількість людей, які загинуть від голоду протягом перших двох років, млн. чол.
1.	100/2	Малий	5	27	260
2.	250/100	Великий	37	127	2,1

Зазначений сценарій ймовірний за фактором ризику – воєнна необхідність.

Сценарій № 2 має ймовірність виключно для знищення населення.

Схематичне зображення країн, які найбільш постраждають від наслідків ядерного впливу наведено на рис.3.

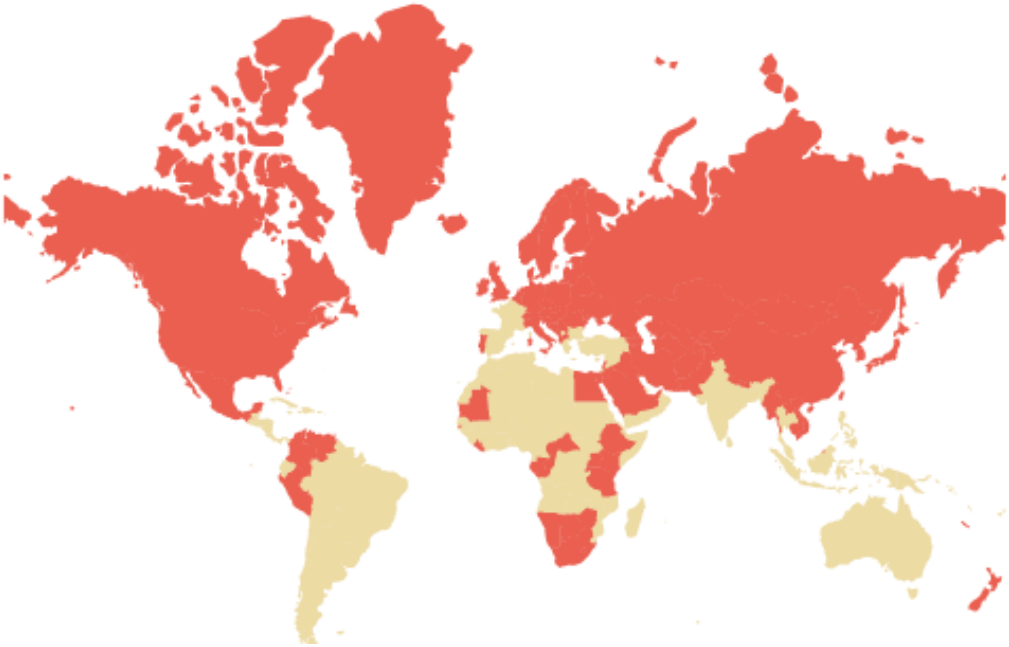


Рисунок 3. Схематичне зображення країн, які найбільш постраждають від наслідків ядерного впливу

Основним фактором зазначеного впливу є кліматичні наслідки уражаючих факторів ядерної зброї. Навіть застосуванням менше 3% світового ядерного арсеналу будуть темрява, холод, неврожай по всій планеті.

Ядерний вплив з використанням лише 100 одиниць зазначеної зброї в будь-якій точці світу призведе до такого порушення глобального клімату, що життя понад двох мільярдів людей опиниться під загрозою масового голоду. Звіт про дослідження “Ядерний голод (2022)”, опублікований IPPNW, узагальнює останні наукові дослідження, які показують, що так зване “обмежене” або “регіональне” застосування ядерних боєприпасів не буде ані обмеженим, ані регіональним, – “Застосування ядерної зброї у світі призведе до краху клімату та громадського порядку. Голод і заворушення вб’ють сотні мільйонів людей”.

Ланцюгова реакція можливої глобальної катастрофи в наслідок ядерного впливу в Україні та світі наведена на рис. 4.

Ланцюгова реакція в наслідок ядерного впливу включатиме розвиток наступних подій:

1. Наслідки регіонального ядерного впливу в російсько-українській війні. Дим та сажа від ядерних пожеж піднімуться в стратосферу, поширяться по всьому світу і залишаться там на довгі роки.

2. Блокування сонячних променів. Внаслідок блокування сонячних променів потрапляння тепла на планету буде неможливим. Також, це зруйнує озоновий шар атмосфери, який виконує захисну функцію життя на Землі від шкідливого ультрафіолетового випромінювання. регіонального ядерного впливу в російсько-українській війні. Так, Земля стає холоднішою, в той же час сонячне світло жорсткішим.

3. Падіння глобальної температури. Середні показники температур по всьому світу швидко знижуватимуться, а за декілька років температура на планеті буде схожа на

Льодовиковий період.

4. Руйнація сільського господарства. Обсяг доступних харчових калорій у світі зменшиться.

5. Масовий голод. Відсутність продовольчого забезпечення спровокує масштабні заворушення та голод.

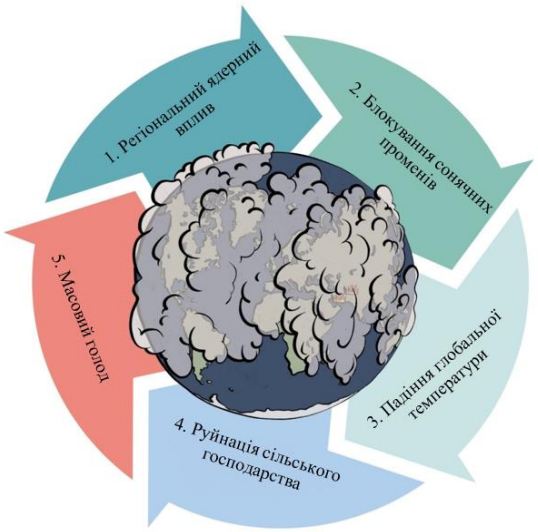


Рисунок 4. Ланцюгова реакція можливої глобальної катастрофи

Характеристики сценаріїв та наслідків ядерного впливу на Україну та глобальну стабільність у російсько-українській війні наведені в табл.4.

Враховуючи зазначені характеристики наслідків ядерного впливу на Україну та глобальну стабільність у російсько-українській війні відповідно до сценаріїв можливого застосування ядерної зброї основним інструментом запобігання цих наслідків є управління ризиками.

Враховуючи дані табл. 4 ефективне управління ризиками вимагає комплексного підходу, що охоплює дипломатичні, військові, інформаційні, технічні заходи та має враховувати наступні фактори:

ескалація конфлікту: загроза застосування тактичної ядерної зброї може спричинити неконтрольоване зростання напруги, залучення інших держав та розгортання повномасштабного ядерного конфлікту;

гуманітарна катастрофа: використання навіть невеликих ядерних зарядів спричинить масові жертви, руйнування інфраструктури та тривалу екологічну деградацію;

політична дестабілізація: ядерна загроза підриває міжнародні інститути безпеки та створює прецедент для інших держав.

Тоді ключовими аспектами управління ризиками ядерного впливу будуть:

1. Дипломатичні заходи:

консолідація міжнародної коаліції: залучення широкої підтримки від ООН, НАТО, G7 для тиску на росію;

розвиток санкційної політики: ефективні санкції, спрямовані на ключові сектори, пов’язані з російським ВПК;

комунікація червоних ліній: чітке донесення наслідків для росії у випадку застосування ядерної зброї.

2. Військові та технічні заходи:

підтримка обороноздатності України: надання сучасних систем протиповітряної та протиракетної оборони;

розвідка і моніторинг: використання супутників, дронів та іншої техніки для відстеження потенційної активності ядерних сил рф;

підготовка до сценаріїв: розробка планів реагування, включаючи евакуацію населення та координацію із союзниками.

Таблиця 4. Сценарії та наслідки ядерного впливу на Україну та глобальну стабільність у російсько-українській війні

Сценарії	Ядерний вплив	Наслідки для України	Наслідки для глобальної стабільності
Стан та положення сил оборони України. Війна характеризується частковими успіхами сил оборони України на окремих ділянках фронту. "Ескалація війни" з переносом бойових дій на територію рф та заняттям вигідних рубежів силами оборони України.	Масштаби застосування. Можливе застосування тактичної ядерної зброї для зміни перебігу бойових дій на фронті, зокрема в регіонах, де концентруються великі угруповання військ. Такий крок можливий для прориву оборони або для стримування контрнаступу.	Економічні наслідки. Ядерний удар спричинить великі руйнування в великих містах, таких як Київ, Харків, Одеса чи Дніпро, що призведе до величезних економічних втрат. Руйнування критичної інфраструктури знищить ефективні економічні зв'язки в та збільшить витрати на їх відновлення. Відсутність доступу до ключових транспортних маршрутів створить труднощі з логістикою і забезпеченням життєдіяльності населення.	Воєнні наслідки. Застосування ядерної зброї рф може призвести до ескалації конфлікту, що потягне за собою втягнення інших ядерних держав, таких як Сполучені Штати Америки, Великобританія або Франція, що може привести до глобального ядерного конфлікту або Третьої світової війни. Перегляд міжнародних угод. Застосування ядерної зброї підірве основи сучасної архітектури міжнародної безпеки, принципи стримування, ядерного нерозповсюдження та мирного співіснування.
Воєнно-політична обстановка. Війна триватиме на кількох фронтах, спроби територіальних захоплень з боку рф та України. Втягнення у конфлікт інших країн та розширення географії війни.	Масштаби застосування. Застосування оперативно-тактичної ядерної зброї великих калібрів для знищення важливих інфраструктурних об'єктів, таких як військові бази, енергетичні центри або великі міста.	Гуманітарна катастрофа. Ядерний удар може спричинити гуманітарну катастрофу, включаючи масову загибель людей, зміни клімату, продовольчу кризу та біженців, які тікатимуть із зони конфлікту.	Екологічні та гуманітарні наслідки. Ядерний удар спричинить не тільки загибель людей, а й довгострокові екологічні наслідки. Радіоактивне забруднення може тривати десятиліттями, що призведе до низки проблем з охороною здоров'я та переселенням населення.

3. Інформаційна стратегія:

запобігання паніці: обґрунтоване інформування громадян для зниження ризику дезінформації;

розвінчання пропаганди рф: викриття фейкових наративів про обґрунтованість використання ядерної зброї.

4. Економічна та енергетична стійкість:

забезпечення стабільності енергопостачання та зменшення залежності від російських енергоносіїв.

залучення міжнародної допомоги для підтримки української економіки.

5. Міжнародний вимір:

активізація ядерного стримування: посилення ролі Договору про нерозповсюдження ядерної зброї та розробка механізмів колективного реагування;

глобальний моніторинг: розвиток співпраці в межах МАГАТЕ для посилення контролю

за ядерними матеріалами;

вплив на союзників рф: робота з Китаєм, Індією та іншими партнерами рф для стримування її агресії.

Таким чином, управління ризиками ядерного впливу вимагає скоординованих зусиль на національному та міжнародному рівнях. Україна, разом із союзниками, має активно протидіяти загрозі через поєднання дипломатичних, військових і технічних підходів. Це мінімізує ризики, сприятиме довгостроковій глобальній стабільності, запобігає застосуванню ядерної зброї росією в контексті війни з Україною наслідки якого будуть катастрофічними не лише для обох країн, але й для глобальної стабільності в цілому.

Результати й обговорення (Results and Discussions)

Отже, сценарії ядерного впливу та його наслідки в контексті цієї війни є надзвичайно важливими оскільки вивчення цього аспекту сприяє не тільки кращому розумінню поточної обстановки в Україні та світі, а й розробленню стратегій управління ризиками для недопущення попадання сценарію розвитку ситуації в області, що можуть визвати катастрофічні наслідки для України.

Враховуючи зазначене, в статті наведено обрис ймовірних сценаріїв ядерного впливу росії на Україну та світову спільноту, а також можливі воєнні, економічні та кліматичні наслідки за кожним сценарієм для формування стратегій управління ризиками для забезпечення національної безпеки.

Результати аналізу досліджень і публікацій показали, що питанням, які стосуються організації і здійснення захисту військ від ядерних загроз, приділялася увага у низці робіт. Це, наприклад, вплив наслідків російсько-української війни на глобальний ядерний порядок [9], оцінки ризику застосування зброї масового ураження на сценаріях воєнних конфліктів [17], загальні питання щодо організації та здійснення ХБРЯ захисту, оцінка наслідків застосування тактичної ядерної зброї на населення та інфраструктуру в районах ядерного вибуху [7]. Проте визначення сценаріїв та наслідків ядерного впливу на Україну та глобальну стабільність у російсько-українській війні не здійснювалось.

Досвід російсько-української війни переконує у тому, що під час ведення операцій в умовах ескалації рівня ядерних загроз обсяг завдань управління ризиками реалізації цих загроз зростатиме. З огляду на зазначене, потрібно визначити сценарії та наслідки ядерного впливу на Україну та глобальну стабільність шляхом оцінювання їхніх характеристик, які дозволять в подальшому розробити стратегії управління ризиками, що було зроблено у статті.

Висновки (Conclusion)

Таким чином, в статті представлені ймовірні сценарії ядерного впливу росії на Україну та глобальну стабільність, а також можливі воєнні, економічні та кліматичні наслідки за кожним сценарієм для формування стратегій управління ризиками в умовах високого рівня загроз застосування противником ядерної зброї.

Дослідження показало, що управління ризиками застосування ядерної зброї вимагає скоординованих зусиль на національному та міжнародному рівнях. Україна, разом із союзниками, має активно протидіяти загрозі через поєднання дипломатичних, військових і технічних підходів.

Перспективами подальших досліджень у цьому напрямі є дослідження стратегій управління ризиками реалізації ядерних загроз, а також розроблення з цією метою програмного забезпечення для скорочення часу роботи органів військового управління.

Рекомендації (Recommendations)

Матеріали публікації можуть бути корисними для посадових осіб органів військового управління, які здійснюють планування ХБРЯ захисту військ та населення під час операції (бойових дій), представникам керівництва Збройних Сил України та Міністерства оборони України, а також науковцям і дослідникам за напрямом ядерної безпеки.

Використані джерела: (References)

1. Гутченко, А., Гишко, В., Прокоф'єв, В. Тактичні розрахунки із завдань служби РХБ захисту: метод. посіб. Харків. Харк. нац. ун-т повітряних сил ім. І. Кожедуба. 2017. С. 48.
2. Доктрина з хімічного, біологічного, радіологічного та ядерного захисту військ (сил). (2024). Командування Сил підтримки Збройних Сил України: ВКП 5(3)-00(03).01 від 26.10.2024. Київ.. С. 35.
3. Ядерний голод. URL: https:// https://www.ippnw.org/wp-content/uploads/2024/03/RUSSIAN--Nuclear-Famine-Report-Copy.pdf (дата звернення: 24.12.2024).
4. Інструкція "Хімічний, біологічний, радіологічний та ядерний захист в операціях НАТО". Командування Сил підтримки Збройних Сил України: ПТКП 10-25(263). Київ. 2023. С. 433.
5. Інформаційний бюлетень Державного департаменту США. URL: https://2001-2009.state.gov/t/vci/rls/prsrl/2008/102844.htm (дата звернення: 15.10.2022).
6. Інформаційний бюлетень. URL: https://www.washingtonpost.com/world/2022/10/05/russia-nuclear-weapons-military-arsenal/ (дата звернення: 08.10.2022).
7. Туровський О., Гаврилко Є., Панкратов О., Устінова Л., Халмурадов Б., Богаєнко В. *(2023)*. Оцінка наслідків застосування тактичної ядерної зброї на населення та інфраструктуру в районах ядерного вибуху. *Ядерна фізика та енергетика*, *№ 24)*, 267–282. https://doi.org/10.15407/jnpae2023.03.267
8. Блекот О., Романюк В., Нікітін А., Коцюруба В. (2018). Методика оцінювання обстановки у надзвичайних ситуаціях техногенного та природного характеру: навчально-методичний посібник. Київ. Нац. ун-т оборони України. С. 12.
9. Буряченко О. *(2023)*. Вплив наслідків російсько-української війни на глобальний ядерний порядок. *Політичні проблеми міжнародних систем та глобального розвитку*, *№ 4* 121–131. https://doi.org/10.24195/2414-9616.2023-4.19
10. Нікітін А., Висоцький П. Аналіз досвіду планування ХБРЯ захисту ОТУВ та застосування підрозділів РХБ захисту в умовах відсічі збройної агресії рф проти України. Проблемні питання організації підтримки дій військ (сил) Збройних Сил України в ході відбиття широкомасштабної збройної агресії російської федерації проти України (із врахуванням досвіду проведення операції об'єднаних сил). Зб. матер. наук.-практ. семін. (м. Київ. 27 квіт. 2023 р.). Київ. Нац. ун-т оборони України. С. 23–24.
11. Про затвердження Інструкції з функціонування системи попередження й оповіщення про хімічну, біологічну, радіологічну та ядерну загрозу (інцидент) у системі Міністерства оборони України. Наказ Міністерства оборони України від 22.03.2023 № 152/нм. Київ. 2023. С. 43.
12. Ракетні війська стратегічного призначення Російської Федерації. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki (дата звернення: 08.10.2022).
13. Соломицький, А., Семененко, О., Онофрійчук, П., Слюсаренко, М., Баранов, С., &Мітченко, С. (2022). Прогнозування ризику збройного конфлікту на основі аналізу військових витрат. Соціальний розвиток і безпека, 12 (1), 164–174. https://doi.org/10.33445/sds.2022.12.1.15.

14. Теплоухов Б. (2008). Зброя масового ураження та захист від неї: метод. посібник. Київ. Військовий ін-т Київського нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. С. 100.
15. Уроки російсько-української війни 2022 року: воєнні аспекти (Інф.-аналіт. матер. Звіт № 19). Досвід застосування частин і підрозділів Сил підтримки Збройних Сил України в умовах широкомасштабної агресії російської федерації проти України. Київ. ЦНДІ ЗС України. 2022. Інв. № 18339. С. 132.
16. Чернявський І. Повнота радіаційної розвідки – критерій якості виявлення фактичної радіаційної обстановки у сучасних умовах. Актуальні проблеми моделювання ризиків і загроз виникнення надзвичайних ситуацій на об'єктах критичної інфраструктури. Матер. міжн. наук.-практ. конф. (м. Київ. 20–21 квіт. 2015 р.). Київ. УНДІ ЦЗ. 2015. С. 35–36.
17. Слободяник В., Нестеренко С., Долгаленко О. Оцінки ризику застосування зброї масового ураження на сценаріях воєнних конфліктів. *Труди НУОУ*, 2016. № 5 (135), 169–175.

Scenarios and Consequences of the Nuclear Impact on Ukraine and Global Security in russian-Ukrainian War

Andrii Lebedenko
Deputy Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine
Office of the Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine
03168, Povitrianykh Syl avenue, 6, Kyiv, Ukraine
e-mail: a.lebedenko@mil.ua
ORCID: 0009-0002-3332-1591

Oleh Semenenko
Doctor of Military Sciences, Professor
Deputy Commandant of the Central Research Institute
of the Armed Forces of Ukraine for Scientific Work
The 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

Oleh Hutchenko
Candidate of Military Sciences, Senior Researcher
Chief of the Scientific and Research Branch
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: gutchenko.oleg@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1724-6918

Oleksandr Vodchyts
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Chief of the Military Training Department
National Aviation University
03058, Lubomyr Huzar Avenue, 1, Kyiv, Ukraine
e-mail: agv64agv@gmil.com
ORCID: 0000-0002-3294-7632

Tetiana Cherneha
Recipient
Ministry of Defence of Ukraine
03168, Povitrianykh syl avenue, 6, Kyiv, Ukraine
e-mail: chtetiana888@gmail.com
ORCID: 0009-0000-5534-6664

Abstract. The relevance of the article is determined by the fact that, in the course of repelling large-scale aggression and implementing the strategic course towards joining the European community and NATO, it is necessary to identify the appropriate risk management strategies for using the nuclear weapon against Ukraine, reducing nuclear impact, and ensuring the state's rapid recovery from its consequences.

Nuclear impact scenarios and consequences in the context of this war are exceptionally important, as studying this aspect contributes not only to a better understanding of the current situation in Ukraine and the world, but also to developing risk management strategies for preventing the strike scenario in the region, which can lead to catastrophic consequences for Ukraine.

Continuing its hostile rhetoric, russia's leadership threatens to use the nuclear weapon, which sets the highest danger level and can lead to large-scale destructive consequences.

Regarding this security environment state, it is a must to respond effectively to nuclear threats, their realisation scenarios, and potential consequences for Ukraine and global stability.

Considering the above-mentioned, the article presents probable scenarios of russia's nuclear impact on Ukraine and the global community, as well as possible military, economic, and climatic consequences of every scenario for developing risk management strategies. The main research methods are: analytical methods, probability theories for assessing the destructive factors impact and military, economic, and climatic consequences of nuclear weapon use. The results of the article are: an analysis of the impact of the nuclear explosion damage factors on the population of Ukraine, proposed scenarios and their key characteristics regarding russia's nuclear impact on Ukraine and the world, the main consequences for Ukraine and global stability as a whole.

The article materials may be useful to officials within military command authorities, which are responsible for planning chemical, biological, radiological, and nuclear (CBRN) defence for troops and civilians during operations (combat actions), the leadership representatives of the Armed Forces of Ukraine and the Ministry of Defence of Ukraine, as well as scientists and researchers within the field of nuclear security.

Keywords: global stability, consequences, scenarios, risk management, nuclear explosion damage factors, nuclear impact.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No.4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.14

Підготовка військовослужбовців в умовах війни: взаємодія з програмою НАТО “Defence Education Enhancement Program”, інноваційні освітні процеси та виклики

Анатолій Лойшин
кандидат військових наук
заступник начальника з навчальної роботи
Військовий інститут Київського національного університету імені Тараса Шевченка
e-mail: anatoliy.loishyn@knu.ua
ORCID: 0000-0003-2769-9336

Ірина Серебрянська
доктор філологічних наук, професор
помічник начальника відділу забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти
Військовий інститут Київського національного університету імені Тараса Шевченка
e-mail: serebryanska@ukr.net
ORCID: 0000-0002-1720-4873

Юрій Пунда
доктор військових наук, старший науковий співробітник
професор кафедри інформаційно-аналітичних технологій
Військовий інститут Київського національного університету імені Тараса Шевченка
e-mail: yurii.punda@knu.ua
ORCID: 0000-0002-1431-2318

Дмитро Музиченко
кандидат військових наук, доцент
начальник відділу забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти
Військовий інститут Київського національного університету імені Тараса Шевченка
e-mail: dmytro.muzychenko@knu.ua
ORCID: 0000-0001-6470-1402

Андрій Серебрянський
старший помічник начальника відділу забезпечення
якості освітньої діяльності та вищої освіти
Військовий інститут Київського національного університету імені Тараса Шевченка
e-mail: andrii_serebrianskiy@knu.ua
ORCID: 0009-0002-6959-9050

Анотація. Актуальність проблеми співпраці українських військових навчальних закладів з іноземними партнерами за програмою НАТО “Defence Education Enhancement Program” (DEEP) зумовлена новими викликами у військовій освіті, що постали перед українським суспільством в умовах повномасштабного вторгнення ворога, а також потребою серйозної трансформації в її структурі та змістовому наповненні.

Провідним підходом у дослідженні окресленої проблеми став комплексний аналіз основних здобутків Військового інституту Київського національного університету імені

Тараса Шевченка в напрямку співробітництва з НАТО за програмою з удосконалення військової освіти “Defence Education Enhancement Program”.

У процесі дослідження було систематизовано основні інноваційні здобутки в освітньому процесі ВІКНУ в умовах війни та визначено напрямки подальшого розвитку міжнародного академічного військового співробітництва. Зокрема узагальнено досвід участі ВІКНУ в системі заходів, запропонованих іноземними партнерами: робочі зустрічі керівного складу, обмін найкращими практиками в сфері лінгвістичного забезпечення військ, проходження дистанційних курсів програми DEEP з можливістю опанувати сучасні технології отримання знань та впровадити їх в освітній процес, здійснити часткову диджиталізацію освітнього процесу, інтенсифікувати пізнавальну діяльність курсантів та слухачів, підвищити фаховий рівень викладачів, курсантів та слухачів з використання сучасних онлайн-інструментів.

Розкрито ключові результати міжнародної співпраці ВІКНУ за програмою DEEP: адаптація освітніх програм та створення нових, спрямованих на формування у військовослужбовців лідерських якостей, урахування в освітньому процесі досвіду ведення бойових дій, використання інноваційних методів навчання та модернізація структури навчального закладу, підвищення кваліфікації наукових та науково-педагогічних працівників, зокрема рівня їхньої мовленнєвої компетентності, ознайомлення з новітніми практиками навчання, які використовують у країнах-партнерах, та запровадження набутих знань і вмінь в освітній процес.

Констатовано суттєві кроки на шляху до впровадження стандартів НАТО в підготовку випускників ВІКНУ в напрямку вдосконалення освітнього процесу та застосування нових підходів до системи забезпечення якості освіти.

Ключові слова: військова освіта, стандарти НАТО, Defence Education Enhancement Program, Спільна директива стратегічних командувань НАТО “Освіта та індивідуальна підготовка (075-007)”, таксономія Блума.

Вступ (Introduction)

Розвиток української військової освіти в умовах повномасштабної збройної агресії російської федерації проти України є одним з основних пріоритетів сучасного суспільства, адже на часі якісна підготовка військовослужбовців, науково-педагогічних працівників, інструкторів та інших фахівців для викладання, планування й ухвалення рішень за стандартами НАТО, а також у частині посилення мовних спроможностей військовослужбовців.

У контексті підвищення якості освіти та підготовки висококваліфікованих фахівців Військовий інститут Київського національного університету імені Тараса Шевченка (далі – ВІКНУ, Військовий інститут) узяв курс на створення сучасної моделі військової освіти, сумісної з країнами НАТО, активно долучаючись до програми з удосконалення військової освіти “Defence Education Enhancement Program” (далі – програма DEEP).

Адаптація наявних освітніх програм та створення нових, спрямованих на формування у військовослужбовців лідерських якостей, урахування в освітньому процесі досвіду ведення бойових дій, використання інноваційних методів навчання та модернізація структури навчального закладу – ключові результати співпраці ВІКНУ з іноземними партнерами за програмою DEEP.

Актуальність статті зумовлена новими викликами у військовій освіті, що постали перед українським суспільством в умовах повномасштабного вторгнення ворога, а також потребою серйозної трансформації в її структурі й змістовому наповненні.

Метою дослідження є комплексний аналіз та узагальнення основних здобутків ВІКНУ в освітньому процесі в напрямку співробітництва з НАТО за програмою DEEP та забезпечення якісної підготовки військовослужбовців.

Методологічна основа (Methodological Framework)

Методологічною основою наукової розвідки є сукупність загальнонаукових та спеціальних методів, застосування яких забезпечило комплексний підхід до вивчення інноваційних процесів у вищій військовій освіті країни й достовірність його результатів. Були використані зокрема методи аналізу та синтезу, узагальнення, класифікації, порівняльний аналіз, описовий метод, за допомогою яких систематизовано основні здобутки ВІКНУ в освітньому процесі й визначено основні напрямки подальшого розвитку академічного військового співробітництва.

Результати (Results)

Головною метою імплементації стандартів НАТО в освітній процес Військового інституту є набуття сумісності з партнерами в питаннях функціонування й застосування збройних сил. Окремої уваги заслуговує питання впровадження вимог Спільної директиви стратегічних командувань НАТО "Освіта та індивідуальна підготовка 075-007" (далі – Спільна директива; [5]), зокрема системи менеджменту якості. У 33 навчальні дисципліни десяти кафедр впроваджують стандарти та публікації НАТО, що сприяє підвищенню якості освіти та загального рівня підготовки військових фахівців, а на близьку перспективу – досягненню відповідності сучасним викликам і стандартам, зростанню ефективності операцій та забезпечення безпеки країни.

У Військовому інституті регулярно здійснюється аналіз основних індикаторів дієвості проведення навчання/підготовки, визначених Спільною директивою: інспектування – контроль якості – гарантування якості – забезпечення якості.

1. Інспектування, корекція курсу під час його проведення – стандартна процедура. Інспектування навчально-матеріальної бази та здійснення самооцінювання. Навчальні програми у Військовому інституті оновлюються майже щороку (з урахуванням впровадження бойового досвіду).

Процедура контролю якості проведення занять охоплює всіх науково-педагогічних працівників. До неї залучений керівний склад інституту, факультетів, кафедр, навчальний відділ, а також відділ забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти. До того ж застосовується перехресне оцінювання.

2. Контроль якості, моніторинг проведення навчання та оцінювання навчання слухачів поширюються на всіх здобувачів освіти. Після завершення 80% курсів зазнають змін на основі побажань замовників на підготовку військових фахівців, а також відгуків випускників. Зокрема у процесі вдосконалення навчальної програми командного курсу тактичного рівня L-C (ТрО) Сил територіальної оборони "Вишкіл капітанів" були надіслані запити до командирів військових частин, в яких проходять службу випускники, для визначення напрямків подальшого вдосконалення змісту підготовки було отримано 111 звітів-відгуків. На жаль, у зв'язку з участю всіх військових формувань у відбитті агресії з боку російської федерації наразі надходить менше відгуків від зацікавлених сторін про випускників Військового інституту.

3. Гарантування якості. У ВІКНУ розроблено "Положення про систему внутрішнього забезпечення якості", згідно з яким систематично відбувається внутрішня оцінка процесів, підбір викладацького та іншого постійного складу, визначення курсу освіти та індивідуальної підготовки, його перегляд, аналіз індикаторів дієвості проведення навчання (підготовки). Підбір і призначення на посади молодих викладачів передбачають їхню

додаткову підготовку. Прикладом аналізу індикаторів дієвості проведення навчання є використання "Базового переліку індикаторів якості освітніх програм", який проходить апробацію в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка.

Крім того, з метою оптимізації освітнього процесу у Військовому інституті використовують інформаційну систему "Тритон" (система автоматизації КНУ імені Тараса Шевченка), яка дозволяє оперувати базами даних, що містять всю необхідну інформацію про освітню діяльність.

4. Забезпечення якості. Науково-педагогічні й наукові працівники Військового інституту протягом 2023-2024 років взяли участь у низці заходів за програмою DEEP: щорічному оцінювальному засіданні фахівців DEEP із керівним складом вищих військових навчальних закладів та військових навчальних підрозділів закладів вищої освіти України (Польща, Люблін), курсі підвищення кваліфікації викладачів англійської мови (Болгарія, Шумен), курсі вдосконалення рівня володіння англійською мовою науково-педагогічними працівниками вищих військових навчальних закладів та військових навчальних підрозділів закладів вищої освіти (Болгарія, Варна), "Systems Approach to Training (SAT) Course" (Литва, Вільнюс), курсі з прикладної техніки усного послідовного перекладу (Німеччина, Гарміш-Партенкірхен), курсі англійської мови (Болгарія, Софія), курсі підвищення кваліфікації викладачів англійської мови (Словенія, Полиці), курсі "STRATCOM та термінологія НАТО" (Польща, Варшава), обміні досвідом та найкращими практиками у сфері лінгвістичного забезпечення військ (Словенія, Блед).

Крім того, майже 400 представників Військового інституту успішно пройшли навчання на 16-ти дистанційних курсах підвищення кваліфікації науково-педагогічних і наукових працівників у межах програми DEEP, за результатами яких вони отримали відповідні сертифікати (зокрема 40 курсантів проходили онлайн-навчання у сфері масмедіа та графічного дизайну під керівництвом іноземних викладачів). Це дало змогу долучитися до сучасних технологій навчання, запровадити набуті знання та вміння в освітній процес Військового інституту, здійснити його часткову диджиталізацію, інтенсифікувати пізнавальну діяльність курсантів, підвищити фаховий рівень викладачів з використання онлайн-інструментів візуалізації матеріалів лекцій та практичних занять. Наприклад, вивчення курсу "Introduction to NATO" забезпечило усвідомлення шляхів дотримання НАТО спільних для Альянсу цінностей демократії, індивідуальної свободи, верховенства права, мирного розв'язання суперечок. За результатами проходження курсів "The foundational faculty development program" та "E-instructor Certifikation Programe" досягнуто розуміння мети та способів використання активних методів навчання.

Загальним результатом участі в зазначених вище заходах на території країн-партнерів стало підвищення кваліфікації персоналу Військового інституту, рівня його мовленнєвої компетентності, ознайомлення з найкращими практиками країн-партнерів, утілення набутих знань і вмінь в освітній процес, поглиблення розуміння важливості питань кібербезпеки (підвищено рівень захисту інформації, яка обробляється на електронно-обчислювальній техніці, знижено ймовірність стати жертвою кібершахраїв). Було розроблено та проведено навчальні заняття у формі інтерактивних лекцій, панельних дискусій, роботи в синдикаті тощо. Підвищено спроможності інструкторів щодо залучення максимальної кількості слухачів до ефективної роботи як індивідуально, так і колективно. Використання нових інструментів ("Graphic Design for Educators with Canva", "Micro-learning design with H5P e-course") дозволило значно скоротити час науково-педагогічних працівників на підготовку презентаційних матеріалів для проведення всіх видів занять та підвищити якість навчальних матеріалів.

До того ж до проведення навчальних занять та моніторингу якості освітнього процесу залучено представників замовників на підготовку військових фахівців, що позитивно

впливає на результати. Проводяться опитування здобувачів освіти, на основі аналізу яких вносяться зміни в програми підготовки.

Однією з особливостей впровадження положень Спільної директиви в освітньо-професійні програми Військового інституту є використання таксономії Блума – багатоярусної моделі педагогічних цілей у пізнавальній сфері, які можуть бути виражені через елементи засвоєння (знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінювання) – розумові навички та інтелектуальні здібності, які розташовані послідовно, прогресуючи від запам'ятовування та згадування чи розпізнавання конкретних фактів до оцінювання та створення нових знань. Успішне навчання на нижчих рівнях дає змогу перейти до вищих рівнів таксономії.

Під час оновлення освітньо-професійних програм у Військовому інституті (зокрема у процесі формулювання мети, компетентностей та результатів навчання) були використані ключові формулювання, які відповідають рівням таксономії Блума (окремі приклади наведено в табл. 1 нижче).

Наприклад, на рівні усвідомлення/розуміння (другий рівень таксономії) під час формулювання цілей/результатів навчання за тематикою вивчення принципів війни доречно використовувати ключові слова *класифікувати, відрізняти, групувати, інтерпретувати, узагальнювати*, створюючи з ними словосполучення відповідно до змісту навчальних занять (як-от: *класифікувати принципи війни; відрізняти принципи оперативного мистецтва; групувати принципи загальновійськового бою; узагальнювати історичні підходи з формування принципів воєнного мистецтва*).

Щодо змін в організаційно-штатній структурі Військового інституту, було вжито низку заходів, які забезпечують досягнення завдань, визначених Стратегією менеджменту військової освіти (далі – Стратегія): структуру військової освіти приведено у відповідність з етапами побудови службової кар'єри; реалізовано поєднання формальної (академічної) та неформальної (кар'єрної військової) освіти з періодичним підвищенням кваліфікації за фахом; розпочато заходи, спрямовані на реалізацію принципу "освіта впродовж військової кар'єри": бакалавр, який отримав освіту у Військовому інституті, має змогу під час проходження служби вчитися на кар'єрних курсах (L-курси), здобувати освіту на другому (магістерському) рівні вищої освіти, підвищувати кваліфікацію на курсах перепідготовки та підвищення кваліфікації.

Таблиця 1. Приклади використання ключових формулювань таксономії Блума

№ з/п	Когнітивний домен	
	Рівні	**Ключові слова та приклади**
1	**Знання/ запам'ятовування:** здатність згадувати факти, поняття, принципи та процедури вивченого раніше матеріалу.	**Ключові слова:** упорядкувати, визначити, дублювати, ідентифікувати, перераховувати, позначати, збігатися, називати, замовляти, пригадувати, читати, відтворювати, розпізнавати, вибирати, констатувати. **Приклади:** розкажіть про політику; перерахуйте правила безпеки.
2	**Усвідомлення/ розуміння:** здатність тлумачити інформацію, конструювати значення та розуміти факти, поняття, концепції, принципи та процедури.	**Ключові слова:** розподілити, упорядкувати, класифікувати, перетворити, відрізнити, оцінити, розширити, пояснити, екстраполювати, групувати, ілюструвати, робити висновки, інтерпретувати, мітити, збігатися, перефразувати, передбачати, повторювати, звітувати, перераховувати, переглядати, переформулювати, переписати, вибрати, виокремити, узагальнити, теоретизувати, перекласти. **Приклади:** узагальніть принципи війни; поясніть налагодження/усунення несправностей комп'ютерної системи.

Продовження таблиці 1. Приклади використання ключових формулювань таксономії Блума

3	**Застосування:** здатність використовувати концепції, принципи та процедури як у нових, так і в конкретних ситуаціях.	**Ключові слова:** застосовувати, асоціювати, адмініструвати, обчислювати, змінювати, класифікувати, порівнювати, проводити, контрастувати, контролювати, конструювати, виявляти, вивчати, виконувати, застосовувати, встановлювати, досліджувати, ілюструвати, ідентифікувати, впроваджувати, ініціювати, інтерпретувати, маніпулювати, модифікувати, експлуатувати, передбачати, готувати, виробляти, співвідносити, реагувати, показувати, вирішувати. **Приклади:** обчисліть діапазон сонара; розробіть керівні вказівки для співбесіди.
4	**Аналіз:** здатність розбирати на складові концепції, принципи та процедури для підтримання навичок аналітичного мислення та міркування; включає перевірку інформації, висновки та пошук доказів, що підтверджують узагальнення.	**Ключові слова:** аналіз, розбивка, каталог, порівняння, ущільнення, контраст, деконструкція, виведення, проєктування, визначення, діаграма, диференціація, дискримінація, розрізнення, поділ, вивчення, експеримент, пояснення, екстраполяція, графік, висновок, інтерпретація, модифікація, вимірювання, контур, план, прогнозувати, виробляти, кількісно визначати, вирішувати, переглядати, співвідносити, виокремлювати, узагальнювати, шукати, вирішувати, перевіряти, усувати несправності. **Приклади:** розбивка фінансового балансу; вирішення проблем з обладнанням.
5	**Синтез/побудова:** здатність переглядати, адаптувати та інтегрувати ідеї; складання елементів/частин разом для формування нових узагальнень або структур; акцент на створенні та побудові знань на основі нових ідей та творчого мислення, зокрема розробці нових/унікальних структур, систем, моделей та підходів та створення нового значення.	**Ключові слова:** аналізувати, оцінювати, організовувати, збирати, будувати, обчислювати, класифікувати, комбінувати, порівнювати, складати, конструювати, створювати, проєктувати, розробляти, шифрувати, оцінювати, форматувати, формулювати, генерувати, вимірювати, змінювати, окреслювати, організовувати, планувати, виробляти, пропонувати, переставляти, реконструювати, переробляти, співвідносити, реорганізовувати, переглядати, переписувати, спрямовувати, узагальнювати, писати. **Приклади:** сформулюйте оперативний наказ; складіть бізнес-план.
6	**Оцінка:** можливість робити висновки про цінність ідей або матеріалів (критичне мислення та оцінка життєздатності).	**Ключові слова:** оцінювати, порівнювати, робити висновки, протиставляти, критикувати, вирішувати, захищати, описувати, діагностувати, дискримінувати, оцінювати, пояснювати, інтерпретувати, судити, обґрунтовувати, рекомендувати, співвідносити, узагальнювати, підтримувати, перевіряти. **Приклади:** виберіть найбільш ефективне рішення; обґрунтуйте пропозицію.

У ВІКНУ функціонує базовий курс тактичного рівня (L-1A), фахові курси тактичного рівня (L-1B), командні курси тактичного рівня (L-1C), які інтегровано в програми підготовки бакалаврів і магістрів за всіма спеціальностями. Науково-педагогічні працівники кафедр підготовлені до проведення навчальних занять на командно-штабному курсі тактичного рівня L-2. За умови запровадження цього курсу в інституті на ньому також відбуватиметься підготовка офіцерів з лідерства.

На шляху до впровадження нового стилю лідерства, що на часі, перед керівництвом та викладацьким складом ВІКНУ постають важливі завдання, серед яких – удосконалення змісту навчання з урахуванням досвіду дій частин та підрозділів Збройних Сил України під час відбиття агресії з боку російської федерації. Відповідно, у 2023 році було створено нові кафедри: кафедру управління та повсякденної діяльності підрозділів, яка забезпечує викладання процесу прийняття військових рішень (MDMP), та кафедру поведінкових наук, до предметної галузі якої віднесено питання військового лідерства. Створено навчальний об'єкт “основний командний пункт” для формування практичних навичок прийняття військових рішень та проведення командно-штабних тренувань.

Крім того, у структуру ВІКНУ було введено кілька відділень підготовки, інструкторами яких є учасники бойових дій, які пройшли додаткову підготовку й проводять навчальні заняття з різними категоріями військовослужбовців. Для підготовки офіцерів із числа

цивільних бакалаврів для структур психологічної підтримки персоналу до складу Військового інституту було включено навчальний батальйон резерву.

З метою реалізації рішень із формування системи професійної військової освіти у Збройних Силах України Військовий інститут ініціював створення Центру професійної військової освіти як окремого сучасного хабу професійної військової освіти (кінцеве рішення щодо створення цього підрозділу ще не ухвалено), основними структурними елементами якого мають стати курси професійної військової освіти. Структура центру, нові підходи до організації освітнього процесу, які передбачаються в його діяльності, дозволять активно запроваджувати у процес підготовки офіцерів положення Спільної директиви.

У лютому 2024 року в межах створення системи забезпечення якості освіти у Військовому інституті було сформовано відділ забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти, основними завданнями якого є формування стратегії, політики, процедур та практик для академічного забезпечення якості вищої освіти у Військовому інституті; організація заходів із підготовки до проведення ліцензування освітньої діяльності та акредитації освітніх програм; організація та проведення заходів, спрямованих на визначення відповідності результатів навчання вимогам законодавства, стандартам вищої освіти, професійним стандартам, а також потребам військ; забезпечення дотримання академічної доброчесності; впровадження в освітній процес та підготовку військових фахівців досвіду підготовки та об'єднаного застосування сил і засобів складових сил оборони, а також стандартів та процедур, прийнятих у державах-членах НАТО.

Створення відділу дозволило впорядкувати питання функціонування системи забезпечення якості освіти, розпочати організовувати та здійснювати моніторинг виконання завдань із забезпечення якості освіти структурними підрозділами Військового інституту (факультетами, центрами, кафедрами), організувати роботу з формування на підставі моніторингових досліджень рекомендацій щодо управлінських рішень із підвищення якості вищої освіти, мати консультаційний хаб для надання допомоги з питань забезпечення якості освіти підрозділам інституту, науково-педагогічним і науковим працівникам інституту, а також здобувачам освіти.

З метою задоволення релігійних потреб військовослужбовців та їх душпастирської опіки вперше за всю історію існування Збройних Сил України у Військовому інституті створено Центр підготовки військових капеланів, започатковано відповідні курси з підготовки військових капеланів та помічників військових капеланів.

На кафедрі соціальної роботи у військах (силах) запроваджено курси підвищення кваліфікації з питань соціальної роботи у військових частинах (підрозділах), які забезпечуватимуть Збройні Сили України відповідними фахівцями. У процесі підготовки слухачів курсів використовують підходи країн-членів НАТО до соціальної підтримки військовослужбовців та членів їхніх сімей, зокрема стандарт STANAG 2565 "A psychological guide for leaders across the deployment cycle", розроблений для роботи з військовослужбовцями, які перебувають у ситуаціях складних психологічних переживань, та роботи з їхніми сім'ями.

У 2023 році було створено навчальний батальйон, який забезпечує підготовку та підвищення кваліфікації військових фахівців підрозділів Сил територіальної оборони Збройних Сил України.

Водночас під час реалізації ініціатив зі створення нових підрозділів та впровадження нових програм ВІКНУ зіткнувся з низкою викликів, які потребують окремої уваги та пошуку шляхів подальшого розвитку. Серед них – різне розуміння філософії професійної військової освіти та механічне проєктування підходів і процедур вищої освіти. Особливо яскраво різниця в підходах проявляється під час поєднання формальної і неформальної освіти за окремими спеціальностями (081 "Право") в частині інтеграції курсів ПВО L-1A і L-1B в

академічну складову. До того ж констатуємо відсутність чіткої позиції щодо потреби створення окремих хабів (центрів) професійної військової освіти та відповідних посад у систему професійної військової освіти.

Серед викликів у процесі створення системи забезпечення якості освіти – відповідність вимогам щодо наявності підготовленого персоналу та наявність великої кількості освітніх програм (наприклад, самих тільки освітніх програм курсів професійної військової освіти налічується понад 20).

У процесі досягнення визначених цілей Військовий інститут зіткнувся також із потребою систематичного вдосконалення змісту навчання на основі отриманого досвіду бойових дій, значним збільшенням тривалості практичної підготовки (зокрема загальновійськової підготовки) здобувачів освіти за рахунок використання резерву навчального часу (6 тижнів) та скорочення тривалості відпусток курсантів на час дії правового режиму воєнного стану.

Обговорення (Discussions)

Дослідженням окремих аспектів співпраці з іноземними партнерами за програмою DEEP останнім часом активно займаються як військові, так і цивільні науковці. Питанням трансформації системи військової освіти України з орієнтацією на стандарти НАТО присвячено наукові публікації В. Мірненка та В. Оліферука [4], С. Полторак [7], А. Станішовського [10], С. Стріхи [11].

Проблемі впровадження компетентнісного підходу на базі сучасних технологій навчання за стандартами НАТО, формування національно-патріотичної свідомості та кадрового забезпечення навчально-виховного процесу сучасними високопрофесійними науково-педагогічними кадрами присвячено наукову розвідку В. Ананьїна, О. Пучкова та О. Уваркіна [1].

У статті О. Злобіної наголошено на потребі змін у сфері військової освіти, що зумовлені “необхідністю забезпечення безперервного професійного розвитку військових упродовж військової кар’єри (службової діяльності) для набуття оперативних (бойових, спеціальних) спроможностей виконувати завдання оборонного планування, застосування Збройних Сил України, спільних дій у складі об’єднаних органів військового управління, а також їх сумісності з підрозділами збройних сил держав-членів НАТО до виконання спільних бойових завдань” [3]; схарактеризовано особливості процесу практичної підготовки в межах програми DEEP.

Тему формування нової політики професійної військової освіти загострено в дослідженні О. Цевельова [12].

Шляхи вдосконалення мовної підготовки курсантів у межах академічного військового співробітництва запропонували Ю. Пащук, Д. Каменцев та С. Пасічник [6].

А. Вітченко та С. Гайдаров у своїй статті слушно актуалізували проблему організації педагогічного стажування викладачів вищої військової школи [2].

Порівняльні характеристики використання систем збору та оброблення освітньої інформації з питань оцінювання якості військової освіти у Збройних Силах України та збройних силах держав-членів НАТО представлено в роботі М. Полторака [8].

З огляду на окреслену проблематику сучасних наукових досліджень, які присвячені загальним питанням трансформації системи військової освіти України або окремим його аспектам, виникла потреба застосування комплексного підходу до вивчення напрямів та результатів співробітництва одного з військових вищих навчальних закладів України з НАТО, який би дозволив створити цілісну картину та визначити подальші перспективи. Саме в такому контексті подано матеріал у цій статті: на основі висвітлення досвіду запровадження інноваційних підходів в освітній процес ВІКНУ – від оновлення світогляду

керівництва, викладачів, курсантів та слухачів до вагомих змін у програмах навчання та переструктурування закладу. У полі зору авторів – основні досягнення та виклики на шляху до визначених цілей.

Висновок (Conclusion)

Узагальнюючи досвід співпраці ВІКНУ за програмою DEEP, варто відзначити такі інноваційні здобутки в освітньому процесі:

1. У межах запровадження сучасної євроатлантичної моделі розвитку військового лідера створено систему підготовки лідерів тактичного рівня (в усі освітньо-професійні програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти інтегровано базовий курс тактичного рівня L-1A та фаховий курс тактичного рівня L-1B; в освітньо-професійні програми другого (магістерського) рівня вищої освіти інтегровано командний курс тактичного рівня L-1C; проводиться командний курс тактичного рівня L-1C Сил територіальної оборони Збройних Сил України "Вишкіл капітанів").
2. Зроблено важливі кроки в напрямку підвищення якості освіти у Військовому інституті: запроваджено систему менеджменту якості освіти; створено відділ забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти; застосовується системний підхід до планування освітнього процесу та сучасні методики активного навчання для проведення різних видів занять; освітній процес частково диджиталізовано.
3. Удосконалено мовленнєві компетентності персоналу та систему вивчення іноземної мови. Розпочато педагогічний експеримент із викладання англійською мовою в одній із навчальних груп курсантів за спеціальністю "Психологія" (навчання проводиться під керівництвом викладача за сучасними методиками й постійним залученням до заходів міжнародного співробітництва). Основу навчальних занять становлять англійськомовні джерела (зокрема стандарти НАТО за профілем навчання). Розроблено та імплементовано в освітній процес англійськомовні версії навчальних дисциплін.
4. Сформовано культуру сприяння взаємодії з програмою DEEP. Забезпечено необхідні структурно-організаційні умови для активного залучення науково-педагогічних працівників до наукових та освітніх заходів, а також дистанційних курсів під егідою Програми. Створено необхідні передумови для впровадження в освітній процес вимог Спільної директиви стратегічних командувань НАТО "Освіта та індивідуальна підготовка, №075-007".
5. Важливим здобутком у межах військового освітнього співробітництва стала підготовка та реалізація курсу розвитку викладацького складу Військового інституту (на основі найкращих практик НАТО). Висвітлення та аналіз питань його організації та методології – перспектива подальших наукових досліджень.

Усі узагальнені нововведення в результаті співпраці з НАТО сприяють створенню у ВІКНУ сучасного освітнього середовища, яке дозволяє готувати висококваліфікованих військовослужбовців для зміцнення обороноздатності країни та національної безпеки, а також зростанню міжнародного співробітництва та партнерства. На шляху до подальшого впровадження положень Спільної директиви важливою буде партнерська підтримка програми DEEP за такими основними напрямами: розвиток системи менеджменту якості освіти та професійний розвиток науково-педагогічних працівників (зокрема підтримка від "Master Instructor Program" у сертифікації курсу розвитку викладацького складу, розробленого працівниками ВІКНУ), удосконалення навчальних планів та програм навчальних дисциплін, а також мовленнєвих компетентностей НПП (продовження інтенсивної співпраці з підвищення кваліфікації у навчальних установах країн-партнерів), стажування викладачів та курсантів у ВНЗ країн-партнерів, встановлення партнерських зв'язків (організація візитів делегацій ВІКНУ до закладів освіти країн-членів НАТО),

розвиток технологій дистанційного навчання та навчальних мереж; максимальне залучення НПП та здобувачів освіти до проходження онлайн-курсів у рамках програми DEEP (“Role of Gender Advisor Course”, “Gender Perspective in Military Operations”, “Pro-Gender Focal Point”, “English Language Training Enhancement Course”, “Cyber Defense Awareness Training”, “10 Principles of Cybersecurity”, “Introduction to Stability Policing”, “Crowd Riot Control Awareness in NATO Operations”, “Stability Policing Contribution to Cultural Property Protection”, “Introduction to NATO”, “Digital learning materials supporting advanced infantry training for AFU as supplied by the Norwegian Armed Forces”, “E-counter Terrorism Reference Curriculum”).

Перспективою подальших наукових досліджень є аналіз реалізації окреслених планів, порівняльна характеристика позитивних та негативних тенденцій в освітньому процесі ВІКНУ, визначення проблемних питань та пошук способів їх вирішення.

Рекомендації (Recommendations)

Матеріали статті можуть бути корисними для представників вищих військових навчальних закладів та структурних підрозділів як порадник у питаннях системного впровадження інноваційних процесів в освітню діяльність та шляхів підвищення якості підготовки випускників.

Використані джерела (References)

1. Ананьїн, В. О., Пучков, О. О., & Уваркіна, О. В. (2019). Актуальні проблеми військової освіти в умовах політичного сьогодення. *Вісник НТУУ "КПІ" Політологія. Соціологія. Право*, 3 (43), 163–168.
2. Вітченко, А. О., & Гайдаров, С. С. (2016). Педагогічне стажування викладачів ВВНЗ: стан, проблеми, шляхи вдосконалення. *Вісник Національного університету оборони України*. НУОУ ім. Івана Черняховського, 1(47), 183–190.
3. Злобіна, О. В. (2023). *Педагогічна освіта: теорія і практика. Збірник наукових праць*, 34(1). Міленіум.
4. Мірненко, В., & Оліферук, В. (2023). Трансформація системи військової освіти: основні тенденції та перспективи. *Військова освіта*, 9–17.
5. Освіта та індивідуальна підготовка 075-007 (10 вересня 2015 року*): Спільна директива стратегічних командувань НАТО: довідкові матеріали* (2021). НУОУ ім. Івана Черняховського.
6. Пащук, Ю. М., Каменцев, Д. С., & Пасічник, С. М. (2021). Основні напрями вдосконалення мовної підготовки курсантів у межах академічного військового співробітництва. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Військово-спеціальні науки*, 1(45), 20–24.
7. Полторак, М. (2021). Особливості використання систем збору та обробки освітньої інформації з питань оцінювання якості військової освіти у Збройних Силах України та збройних силах НАТО: порівняльний аналіз. *Військова освіта*, 254–265.
8. Полторак, С. Т. (2018). Трансформація системи військової освіти України на шляху до досягнення стандартів НАТО. *Наука і оборона*, 3–10.
9. Програма, НАТО. *DEEP Defence Education Enhancement Program (Удосконалення військової освіти)*. URL: http://nuou.org.ua/osvita/osvitni-proeNty/nato-deep/132-nato-deep.html.
10. Станішовський, А. (2023). Концептуальні засади трансформації військової освіти: європейський дискурс. *Перспективи та інновації науки*, 14 (32), 441–451.
11. Стріха, С. (2019). Трансформація системи військової освіти України на шляху до досягнення стандартів НАТО. *Військова освіта*, 147–156.

12. Цевельов, О. (2021). Формування політики професійної військової освіти в Україні в сучасних умовах. *Військова освіта*, 255-267.

Training of military personnel in wartime: interaction with the NATO "Defense Education Enhancement Program", innovative educational processes and challenges

Anatoliy Loishyn
Candidate of Military Sciences
Deputy Head for Academic Work
Military Institute of Taras Shevchenko National University of Kyiv
e-mail: anatoliy.loishyn@knu.ua
ORCID: 0000-0003-2769-9336

Iryna Serebryanska
Doctor of Philology, Professor
Assistant Head of the Department of Quality Assurance
of Educational Activities and Higher Education
Military Institute of Taras Shevchenko National University of Kyiv
e-mail: serebryanska@ukr.net
ORCID: 0000-0002-1720-4873

Yuriy Punda
Doctor of Military Sciences, Senior Researcher
Professor of the Department of Information and Analytical Technologies
Military Institute of Taras Shevchenko National University of Kyiv
e-mail: yurii.punda@knu.ua
ORCID: 0000-0002-1431-2318

Dmytro Muzychenko
Candidate of Military Sciences, Associate Professor
Head of the Department of Quality Assurance of Educational Activities and Higher Education
Military Institute of Taras Shevchenko National University of Kyiv
e-mail: dmytro.muzychenko@knu.ua
ORCID: 0000-0001-6470-1402

Andrii Serebryansky
Senior Assistant to the Head of the Department of Quality Assurance
of Educational Activities and Higher Education
Military Institute of Taras Shevchenko National University of Kyiv
e-mail: andrii_serebrianskiy@knu.ua
ORCID: 0009-0002-6959-9050

Abstract. The relevance of the problem of cooperation between Ukrainian military educational institutions and foreign partners under the NATO program "Defence Education Enhancement Program" (DEEP) is due to new challenges in military education that have arisen

before Ukrainian society in the conditions of a full-scale invasion of the enemy, as well as the need for a serious transformation in its structure and content.

The leading approach in the study of the outlined problem was a comprehensive analysis of the main achievements of the Military Institute of Taras Shevchenko National University of Kyiv in the direction of cooperation with NATO under the program for improving military education "Defence Education Enhancement Program".

In the process of the study, the main innovative achievements in the educational process of the Military Institute of Taras Shevchenko National University of Kyiv in wartime were systematized and directions for further development of international academic military cooperation were determined. In particular, the experience of VIKNU's participation in the system of events proposed by foreign partners is summarized: working meetings of the management team, exchange of best practices in the field of linguistic support of troops, taking distance courses of the DEEP program with the opportunity to master modern technologies for obtaining knowledge and implement them in the educational process, carry out partial digitalization of the educational process, intensify the cognitive activity of cadets and students, and increase the professional level of teachers, cadets and students in the use of modern online tools.

The key results of the international cooperation of the VIKNU under the DEEP program are revealed: adaptation of educational programs and creation of new ones aimed at forming leadership qualities in military personnel, taking into account the experience of conducting combat operations in the educational process, use of innovative teaching methods and modernization of the structure of the educational institution, improvement of the qualifications of scientific and scientific-pedagogical workers, in particular the level of their language competence, familiarization with the latest teaching practices used in partner countries, and introduction of acquired knowledge and skills into the educational process.

Significant steps towards the implementation of NATO standards in the training of VIKNU graduates in the direction of improving the educational process and applying new approaches to the education quality assurance system are noted.

Keywords: military education, NATO standards, Defence Education Enhancement Program, Joint Directive of NATO Strategic Commands "Education and Individual Training (075-007)", Bloom's Taxonomy.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No.4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.15

Роль інфраструктурної безпеки у стратегіях сталого розвитку: політико-правовий аспект

Галина Куспляк
кандидат наук з державного управління, доцент
доцент кафедри місцевого самоврядування та розвитку територій
Інститут публічної служби та управління
Національний університет "Одеська політехніка"
м. Одеса, Україна
e-mail: kusplyak.galina@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1414-5484

Оксана Дуліна
кандидат юридичних наук, доцент
доцент кафедри публічного управління та регіоналістики
Інститут публічної служби та управління
Національний університет "Одеська політехніка"
м. Одеса, Україна
e-mail: oksana_dulina@ukr.net
ORCID: 0000-0002-1009-558X

Катерина Ровинська
кандидат наук з державного управління, доцент
доцент кафедри державознавства, права та європейської інтеграції
Навчально-науковий інститут публічної служби та управління
Національний університет "Одеська політехніка"
м. Одеса, Україна
e-mail: rovkateryna@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1334-3112

Анотація. Актуальність дослідження зумовлена зростанням загроз і викликів, що постають перед критичною інфраструктурою України, зокрема в умовах широкомасштабної війни, кібератак, техногенних катастроф і природних лих. Недостатня розвиненість нормативно-правового регулювання, фрагментарність державної політики та обмежена координація між суб'єктами управління критичною інфраструктурою створюють ризики для національної безпеки і сталого розвитку країни.

Метою дослідження є всебічний аналіз сучасного стану нормативно-правового регулювання інфраструктурної безпеки, визначення основних загроз і викликів, що впливають на функціонування критичної інфраструктури, а також розроблення рекомендацій щодо вдосконалення політико-правових інструментів для забезпечення її стійкості.

Методи дослідження охоплювали аналіз чинної нормативно-правової бази, порівняння національного й міжнародного досвіду організації захисту критичної інфраструктури, системний підхід до ідентифікації загроз і ризиків, а також використання методів прогнозування для розроблення рекомендацій.

Результати дослідження показали, що в Україні є низка проблем у сфері захисту критичної інфраструктури, зокрема: відсутність чіткого переліку об'єктів стратегічної

інфраструктури, недостатнє нормативне регулювання комунікаційної інфраструктури, обмежена інтеграція сучасних методологій і технологій у процеси управління ризиками. Світовий досвід свідчить про необхідність створення комплексної системи захисту критичної інфраструктури, що базується на чіткій координації між органами державної влади, підготовці фахівців і регулярному оцінюванні ризиків. Наголошено, що для посилення інфраструктурної безпеки в Україні необхідно: створити чітку нормативно-правову базу, яка регулюватиме питання, що стосуються захисту критичної інфраструктури; інтегрувати в державну політику механізми міжнародної співпраці, обміну інформацією та найкращими практиками; вдосконалити підготовку фахівців у сфері захисту критичної інфраструктури; забезпечити чітку регламентацію та координацію між секторами цієї інфраструктури на національному, регіональному та об'єктовому рівнях.

Ключові слова: національна безпека, інфраструктурна безпека, критична інфраструктура, сталий розвиток, концепція сталого розвитку, політико-правовий аспект, нормативно-правове забезпечення, глобальні виклики.

Вступ (Introduction)

У сучасному світі сталий розвиток є основною концепцією, яка визначає довгострокові пріоритети соціально-економічного розвитку країн. Водночас інфраструктурна безпека відіграє ключову роль у забезпеченні стабільності та ефективності впровадження стратегій сталого розвитку. Інфраструктура як комплекс взаємопов'язаних систем, до якого належать, зокрема, транспорт, енергетика, водопостачання, інформаційні мережі, є не лише основою економічної діяльності, а й критично важливим елементом суспільної життєздатності.

Проте сучасні виклики, як-от зміна клімату, збройні конфлікти, технологічні ризики та все більша залежність від цифрових технологій, створюють загрози для інфраструктурної безпеки. У цьому контексті виникає необхідність адаптації політико-правових механізмів, які забезпечуватимуть захист інфраструктури, її стійкість та здатність реагувати на сучасні виклики.

Проблема ускладнюється тим, що в багатьох країнах немає комплексних підходів до інтеграції питань щодо інфраструктурної безпеки у стратегії сталого розвитку. Крім того, нормативно-правова база часто не враховує специфічних потреб захисту критичної інфраструктури та можливостей міжнародної співпраці у цій сфері.

Дослідники акцентують увагу на важливості інтеграції питань щодо безпеки критичної інфраструктури в державні стратегії розвитку. Зокрема, у роботах С. С. Кларк (S. S. Clark), Т. П. Сігер (T. P. Seager), М. В. Честер (M. V. Chester) [1], Ф. Фусо Неріні (F. Fuso Nerini) [2] вивчаються загрози, спричинені змінами клімату, терористичною діяльністю та технологічними збоями.

Низка досліджень містить розробки механізмів забезпечення стійкості інфраструктури до зовнішніх викликів. Такі автори, як Л. О. Зайцева [3], Я. О. Страхніцький [4], аналізують роль міжнародної співпраці в розв'язанні проблем безпеки, наголошуючи на необхідності гармонізації нормативно-правової бази в різних країнах. Інші вчені, зокрема В. Ліпкан [5] та Г. Зубко [6], акцентують увагу на використанні інноваційних технологій для моніторингу та прогнозування ризиків у сфері інфраструктурної безпеки.

Однак, попри значний прогрес, є й певні прогалини. По-перше, недостатньо уваги приділено політико-правовим аспектам інтеграції інфраструктурної безпеки у стратегії сталого розвитку. По-друге, дослідження, які аналізують досвід конкретних країн у цьому напрямі, часто є фрагментарними. Нарешті, бракує міждисциплінарного підходу, який поєднував би політико-правові, економічні та технологічні аспекти проблеми. З огляду на

наведене, виникає необхідність наукового аналізу ролі інфраструктурної безпеки у стратегіях сталого розвитку, а також розроблення ефективних політико-правових інструментів, які сприятимуть забезпеченню стійкості та безпеки інфраструктури.

Метою дослідження є аналіз політико-правових аспектів забезпечення інфраструктурної безпеки у стратегіях сталого розвитку, виявлення ключових викликів та розроблення рекомендацій щодо їх подолання.

Відповідно до поставленої мети визначено такі завдання:

– дослідити сучасний стан нормативно-правового регулювання інфраструктурної безпеки в контексті сталого розвитку;

– проаналізувати ключові загрози та виклики, що впливають на інфраструктурну безпеку;

– оцінити досвід окремих країн у впровадженні стратегій сталого розвитку з урахуванням безпеки критичної інфраструктури.

Матеріали та методи (Materials and Methods)

Матеріалами для дослідження є нормативно-правові акти, зокрема міжнародні договори, національні закони та підзаконні акти, які регулюють питання щодо інфраструктурної безпеки. Крім того, використовувалися аналітичні звіти таких міжнародних організацій, як ООН, Світовий банк і Європейська комісія, що містять актуальну інформацію про впровадження стратегій сталого розвитку. Значну частину даних було отримано з наукових публікацій із баз даних Scopus, Web of Science та Google Scholar, які висвітлюють ключові аспекти інфраструктурної безпеки. Досліджувалися дані з відкритих джерел, зокрема офіційних сайтів урядових органів і міжнародних установ.

Методологічно дослідження базувалося на комплексному підході. Метод аналізу та синтезу дозволив систематизувати нормативно-правові акти й наукові праці, виокремлюючи ключові аспекти політико-правового регулювання інфраструктурної безпеки. Порівняльно-правовий метод застосовувався для аналізу підходів до такого регулювання в різних країнах, що дало змогу виявити найкращі практики та наявні прогалини. Метод контент-аналізу допоміг глибоко дослідити тексти нормативно-правових актів і стратегічних документів для визначення їх відповідності цілям сталого розвитку. Емпіричний метод використовувався для аналізу конкретних випадків загроз інфраструктурній безпеці, як-от кібератаки, техногенні аварії та терористичні акти, що дозволило розробити рекомендації щодо їх попередження. Міждисциплінарний підхід об’єднав правові, економічні та соціальні аспекти, створюючи цілісну концепцію інтеграції безпекових компонентів у стратегії сталого розвитку.

Перебіг дослідження складався із трьох основних етапів. На підготовчому етапі було зібрано та систематизовано матеріали, відібрано релевантні джерела та сформовано аналітичну базу даних. Основний етап включав проведення порівняльного аналізу політико-правового регулювання, детальне дослідження прикладів загроз інфраструктурній безпеці та розроблення теоретичної моделі інтеграції безпекових аспектів у стратегії сталого розвитку. На завершальному етапі узагальнено отримані результати, сформульовано рекомендації та висновки, а також підготовлено пропозиції для вдосконалення нормативно-правової бази.

Запропонований методологічний підхід забезпечив глибоке розуміння досліджуваної проблеми, дозволивши досягти поставленої мети.

Результати (Results)

Сучасний розвиток демократичного суспільства неможливий без гармонійного функціонування базових секторів, які забезпечують життєдіяльність населення. Енергетика, транспорт, телекомунікації, водо- та газопостачання, медицина й інші подібні сфери

становлять основу критичної інфраструктури, від якої залежить нормальне життєзабезпечення. Дисфункція будь-якого із цих секторів загрожує серйозними наслідками: порушенням суспільного порядку, значними економічними втратами, техногенними катастрофами та руйнуванням життєво важливих об'єктів.

Особливої гостроти питання щодо інфраструктурної безпеки набуло в умовах сучасної ситуації в Україні. Широкомасштабна війна спричинила безпрецедентний рівень загроз для об'єктів критичної інфраструктури, які стали ціллю для диверсій, терористичних атак та несанкціонованих втручань [4, с. 115]. Такі дії не лише завдають матеріальних збитків, а й використовуються агресором як зброя морально-психологічного терору проти мирного населення, що має на меті внутрішню дестабілізацію країни.

Інфраструктурна безпека є невід'ємною складовою частиною сталого розвитку. Її забезпечення передбачає стійкість і надійність базових секторів, без яких неможливе досягнення цілей сталого розвитку – економічної стабільності, соціальної справедливості та екологічної рівноваги.

Безпека критичної інфраструктури є не лише національним, а й міжнародним викликом, адже руйнування ключових об'єктів може мати значний вплив за межами однієї країни. Наприклад, загрози для енергетичної безпеки України вже стали проблемою для Європейського Союзу, що свідчить про необхідність узгоджених дій у формуванні комплексної системи захисту. У таких умовах особливо важливими стають загальнодержавні заходи, які передбачають координацію між безпековими, правоохоронними органами та міжнародними партнерами для протидії сучасним гібридним загрозам.

В Україні питання щодо інфраструктурної безпеки вперше отримало нормативне закріплення на державному рівні у 2015 році зі схваленням Стратегії національної безпеки України [7]. У документі серед загроз національній безпеці було виділено безпеку критичної інфраструктури, кібербезпеку та безпеку інформаційних ресурсів. Такий підхід став визнанням того, що вразливість стратегічних об'єктів може мати далекосяжні наслідки для життєздатності держави та суспільства.

Серед основних чинників, які актуалізували проблему інфраструктурної безпеки, були критична зношеність основних фондів об'єктів, недостатній рівень їх захищеності та відсутність розроблених основ політики безпеки інфраструктури. Зрештою, ці фактори стали основою для прийняття більш цілісного підходу, який знайшов своє відображення в новій редакції Стратегії національної безпеки і оборони України у 2020 році [8].

Закон України "Про критичну інфраструктуру" визначає її захист як один із ключових складників забезпечення національної безпеки держави [9]. У цьому контексті формування державної політики щодо захисту критичних об'єктів має базуватися на врахуванні переліку загроз, визначених у Стратегії національної безпеки України.

Серед ключових викликів, які постають перед сучасним світом, важливе місце посідають кліматичні зміни. Вони провокують ризики, що можуть спричинити надзвичайні ситуації як природного, так і техногенного характеру, а також сприяють поширенню інфекційних захворювань. Крім того, актуальними є загрози, пов'язані з гонитвою озброєнь, зокрема на основі новітніх фізичних принципів, що формує небезпеки у воєнній і технологічній сферах.

Значну увагу слід приділити загрозам міжнародного масштабу, як-от тероризм, кіберзлочинність, нелегальний обіг наркотиків, торгівля людьми, сепаратизм і розповсюдження зброї. До цього додаються наслідки пандемії COVID-19, яка викликала численні кризи – від проблем у сфері охорони здоров'я та соціального захисту до нестабільності в економіці та продовольчій безпеці.

Окремо варто відзначити посилення глобальної конкуренції, яка часто супроводжується демонстрацією "національної сили". Для України ця проблема є особливо

значущою в умовах широкомасштабного вторгнення російської федерації. Відсутність належного фінансування для модернізації озброєння радянського виробництва, яке вже віджило свій ресурс, стає додатковим бар'єром у забезпеченні національної безпеки.

Серед інших викликів слід виділити недостатню ефективність державних органів, високий рівень корупції, що знижує довіру до інституцій, а також низький рівень добробуту населення, який підсилює соціальну напругу. Недосконаліть правової системи та проблеми у ключових секторах, зокрема енергетичному, стримують інвестиційну активність, а значна частка державного сектору в економіці гальмує її розвиток.

Екологічні питання, як-от зниження якості повітря, води, продуктів харчування та нераціональне використання природних ресурсів, значно впливають на стійкий розвиток держави. До цього додаються демографічні виклики, зокрема еміграція кваліфікованих кадрів, що ставить під загрозу стабільність у соціально-економічній сфері.

Особливу увагу необхідно приділити питанням, що стосуються захисту критичної інфраструктури. Серед основних проблем – поганий технічний стан об'єктів, нестача інвестицій в їхню модернізацію, а також фізичні та кіберзагрози, що посилюються у зв'язку з бойовими діями та окупацією частини території країни. Усі ці аспекти підкреслюють нагальність розроблення комплексного підходу до захисту критичної інфраструктури, який має стати основою для гарантування національної безпеки України. Одним із важливих кроків на шляху розв'язання проблем стало ухвалення Концепції створення державної системи захисту критичної інфраструктури [10]. Документ заклав основи для формування ефективної системи безпеки, яка базується на чіткому розподілі відповідальності між суб'єктами управління та партнерській співпраці з іншими органами влади. Основна мета Концепції полягає у створенні дієвих механізмів захисту, здатних забезпечити стійкість інфраструктури перед обличчям сучасних викликів.

Стаття 7 Закону України "Про критичну інфраструктуру" визначила багаторівневу структуру державного управління у цій сфері (табл. 1).

Таблиця 1. Рівні управління критичною інфраструктурою України

Назва	Характеристика
Загальнодержавний рівень	Управління здійснюють Кабінет Міністрів України, уповноважений орган у сфері захисту критичної інфраструктури, а також органи державної влади, центральні виконавчі органи, державні установи та Національний банк України, відповідно до їхніх повноважень
Регіональний і галузевий рівні	Управління реалізується через центральні та місцеві органи виконавчої влади, які відповідають за розроблення і виконання державної політики у відповідних секторах
Місцевий рівень	Управління здійснюють військово-цивільні адміністрації, що діють під час воєнного стану, а також органи місцевого самоврядування, які забезпечують виконання своїх завдань у межах наданих їм повноважень
Об'єктовий рівень	Передбачає управління операторами критичної інфраструктури, які діють на підставі нормативно-правових і регуляторних актів, що регулюють сферу захисту об'єктів критичної інфраструктури

Джерело: складено автором на основі [9].

Державна політика у сфері захисту критичної інфраструктури України формується та реалізується за участю кількох ключових органів влади, кожен з яких виконує свої специфічні функції, забезпечуючи ефективність і комплексність цього процесу [4, с. 136].

Кабінет Міністрів України відіграє центральну роль у впровадженні державної політики. Він організовує та забезпечує функціонування національної системи захисту критичної інфраструктури (далі – КІ), надаючи необхідні ресурси, сили та засоби для її безперебійної роботи. Крім того, уряд визначає уповноважений орган, відповідальний за питання захисту КІ, та затверджує регламент обміну інформацією між суб'єктами національної системи, що дозволяє забезпечити належну взаємодію, оперативність та координацію у розв'язанні завдань захисту.

Секторальні та функціональні органи відіграють важливу роль у формуванні й реалізації політики в окремих секторах критичної інфраструктури. Вони несуть відповідальність за розроблення та впровадження заходів, спрямованих на підвищення рівня захисту об'єктів, що належать до їхньої компетенції.

Координаційну функцію в національній системі захисту критичної інфраструктури виконує уповноважений орган. Він забезпечує узгодженість діяльності всіх суб'єктів системи, сприяючи ефективному функціонуванню механізмів захисту на всіх рівнях.

Г. Ю. Зубко слушно звертає увагу на інституційну недосконаліть державної політики у сфері захисту КІ в умовах воєнного стану в Україні, акцентуючи на стратегічній випадковості, розпорошеності й подекуди фрагментарності політики, що суттєво ускладнює формування цілісної та ефективної стратегії національної безпеки. Такий стан справ створює значні бар'єри для реалізації узгоджених заходів, спрямованих на захист КІ [6, с. 167]. Особливо актуальним є питання щодо забезпечення ефективної взаємодії між усіма суб'єктами, які беруть участь у формуванні та реалізації державної політики. Необхідність належної координації дій різних органів влади, підвищення рівня комунікації та створення єдиного підходу до управління системою захисту критичної інфраструктури є важливими для забезпечення національної безпеки. Без чіткої взаємодії та скоординованих зусиль формування надійної системи захисту стає практично неможливим, що лише підсилює виклики й загрози в умовах широкомасштабної війни.

Для ефективного формування та реалізації державної політики у сфері захисту критичної інфраструктури необхідно врахувати низку проблемних аспектів, зокрема питання стосовно комунікаційної політики держави, яке потребує не лише наукового осмислення, а й концептуального визначення на державному рівні. Натепер комунікаційна політика залишається недостатньо регульованою, а її стратегічна складова частина лише частково представлена в нормативно-правовій базі [11, с. 80].

Єдиним нормативним документом, який прямо регулює напрям, є Концепція Закону України "Про основні засади державної комунікативної політики" [12]. У ній передбачено окремі аспекти налагодження комунікацій між органами влади, місцевого самоврядування, засобами масової інформації та громадськістю. Однак документ має обмежену правову силу, не відповідає сучасним викликам українського суспільства та не враховує глобальні тенденції у сфері стратегічних комунікацій.

Для ефективного формування та реалізації державної політики у сфері безпеки стратегічної інфраструктури необхідно визначити та законодавчо закріпити чіткий перелік її секторів і об'єктів, а також установити порядок їхньої паспортизації. Натепер на законодавчому рівні в Україні немає офіційного переліку таких об'єктів, що створює суттєві перешкоди для розроблення системної політики у цій сфері.

У Законі України "Про критичну інфраструктуру" зазначено лише загальні життєво важливі функції та послуги, зокрема: урядування, енергозабезпечення, водопостачання, охорона здоров'я, інформаційні послуги, транспорт, оборона, правопорядок тощо [9]. Однак у переліку не враховані важливі об'єкти, які широко визнані в міжнародній практиці, як-от хімічний сектор, дамби, гідротехнічні споруди, комерційні об'єкти, ядерні реактори, служби екстреної допомоги тощо.

Залишається нерозв'язаним питання щодо формування національного та секторального переліків об'єктів стратегічної інфраструктури. На законодавчому рівні цей процес регламентовано лише частково, переважно для інформаційної інфраструктури. Наприклад, постановою Кабінету Міністрів України від 9 жовтня 2020 року № 943 визначено порядок формування переліку об'єктів критичної інформаційної інфраструктури [13]. Для банківської системи аналогічний порядок установлено постановою Правління Національного банку України від 30 листопада 2020 року № 151 [14].

Однак в інших секторах стратегічної інфраструктури подібних механізмів немає, що ускладнює координацію та взаємодію між суб'єктами публічного управління у сфері безпеки КІ, а також перешкоджає їхній інтеграції в єдину систему. Для подолання проблем необхідно розробити комплексний підхід до нормативно-правового забезпечення, який включатиме всі ключові сектори стратегічної інфраструктури та чітко визначатиме їхню роль у національній безпеці.

Наступним важливим аспектом, який потребує чіткого визначення та закріплення в нормативно-правових актах, є суб'єкти державної системи безпеки критичної інфраструктури, котрі формують організаційно-інституційну структуру системи, визначають її функціональність та ефективність. Для забезпечення її належного функціонування необхідно реалізувати низку заходів на різних рівнях: загальнодержавному, галузевому, місцевому та об'єктовому.

Наразі у відповідних документах, зокрема Концепції [10] та Законі України "Про критичну інфраструктуру" [9], лише окреслено загальні завдання, які мають виконуватися на кожному рівні. Проте немає конкретних визначень органів державного управління, установ, організацій та інших суб'єктів, відповідальних за забезпечення безпеки стратегічної інфраструктури, її стійкості та протидії загрозам. Зазначене створює невизначеність у реалізації державної політики, особливо в розподілі повноважень і відповідальності між суб'єктами.

У наукових дослідженнях запропоновано лише загальний перелік секторів стратегічної інфраструктури та відповідних відомств [15]. Однак окреслені пропозиції потребують значного доопрацювання, зокрема в аспектах нормативно-правового закріплення, організаційного та методологічного забезпечення. Крім того, необхідно провести додатковий науковий аналіз для вдосконалення процесу ідентифікації об'єктів стратегічної інфраструктури та уточнення переліку суб'єктів, які мають відповідні повноваження.

Питання щодо розбудови парадигми державної політики у сфері захисту КІ на основі світового досвіду є надзвичайно актуальним для України в умовах сучасних викликів і загроз. У цьому контексті заслуговують на увагу дослідження вченого Д. Г. Бобро, який виділив ключові кроки, що можуть слугувати орієнтиром для формування ефективної системи захисту критичної інфраструктури [16].

Створення сучасної нормативно-правової основи є першочерговим завданням для забезпечення захисту КІ. Законодавчі акти мають бути адаптовані до сучасних умов, враховувати світові практики та забезпечувати гнучкість у реагуванні на нові загрози. Важливою складовою частиною процесу є регулярна модернізація законодавства, що дозволяє інтегрувати нові технологічні рішення та методології.

Наступним етапом є розроблення чітких методологій для формування переліків об'єктів критичної інфраструктури, а також для оцінювання ризиків та загроз. Підходи мають враховувати специфіку секторів та потенційні загрози. Без належної методологічної бази неможливо забезпечити комплексний підхід до захисту інфраструктури.

Одним із фундаментальних елементів захисту КІ є наявність висококваліфікованих фахівців. Підготовка таких кадрів має здійснюватися в рамках спеціалізованих освітніх

програм, тренінгів та симуляційних вправ. Інвестування в людський капітал є запорукою стабільності системи.

Налагодження взаємодії між суб'єктами КІ, як на національному, так і на міжнародному рівнях, є ключовим фактором успіху. Обмін інформацією, найкращими практиками й технологіями дозволяє підвищити ефективність управління та захисту інфраструктури.

Україна має використовувати найкращі міжнародні практики, адаптуючи їх до власних умов. У цьому контексті на особливу увагу заслуговують США та Польща [17, с. 31–32]. Зазначені країни вибрано як приклад з огляду на їхні здобутки та релевантність досвіду для України.

США є світовим лідером щодо інноваційних підходів, держава володіє розгалуженою та ефективною національною системою безпеки критичної інфраструктури. Їхній досвід у координації, управлінні ризиками та впровадженні сучасних технологій є надзвичайно цінним. Система захисту КІ у США базується на чітко визначених політичних і законодавчих актах, що регламентують основні терміни, концепції та підходи у цій сфері. Президентська директива PPD-21 деталізує підходи до безпеки та стійкості КІ. Зокрема, безпека трактується як зменшення ризиків через фізичні та кіберзахисні заходи, тоді як стійкість розглядається як здатність адаптуватися до змін, протистояти загрозам і швидко відновлюватися після криз [18].

З 2005 року державна політика США у сфері критичної інфраструктури реалізується через плани захисту національної інфраструктури, які регулярно оновлюються. Примітно, що поняття "захист критичної інфраструктури" чітко не визначене в законодавстві, що пояснюється використанням загальних принципів, уже закріплених для інших сфер захисту, як-от ядерна безпека.

США прагнуть посилити безпеку і стійкість КІ шляхом управління ризиками, їхні зусилля спрямовані на зменшення вразливостей, мінімізацію наслідків, ідентифікацію загроз і прискорення реагування. Федеральний уряд активно співпрацює з власниками та операторами об'єктів КІ, місцевими органами влади та міжнародними партнерами. Важливо, що політика США враховує взаємозв'язки між елементами КІ, що дозволяє забезпечувати їхню інтегровану захищеність.

Особливо критичними вважаються енергетичні системи та системи зв'язку, які забезпечують функціонування інших секторів КІ. У PPD-21 визначено три стратегічні імперативи для реалізації державної політики: уточнення та роз'яснення взаємозв'язків між урядовими структурами для забезпечення єдності підходів; забезпечення ефективного обміну інформацією між усіма учасниками процесу; інтеграція та аналіз даних для підтримки планування та ухвалення рішень щодо КІ.

Керівники міністерств та федеральних агентств відповідають за оцінювання загроз, розроблення коригувальних заходів та забезпечення безпеки підпорядкованих їм об'єктів КІ, які мають особливе значення для виконання життєво важливих функцій держави. Зокрема, Велика Британія є однією з європейських лідерів у впровадженні систем захисту критичної інфраструктури, активно розвиває концепцію безпеки КІ та неодноразово висловлювала готовність надавати підтримку Україні. Така взаємодія створює можливості для запозичення найкращих практик.

Польща, як сусід України, має подібні економічні та демографічні характеристики, що робить її досвід релевантним для моделювання української системи захисту критичної інфраструктури. Польща успішно розвиває власну інфраструктуру безпеки, враховуючи регіональні виклики та міжнародні стандарти, що може теж стати орієнтиром для України.

Правові основи функціонування системи захисту КІ в Польщі регламентовані низкою ключових документів, зокрема Законом про кризове управління від 26 квітня 2007 року [19].

Хоча закон прямо не пояснює, чому саме тоді було розпочато роботу із захисту КІ на національному рівні, очевидно, що поштовхом стала активізація діяльності Європейського Союзу в середині 2000-х років. Саме ЄС розробив стратегічні документи з питань захисту КІ, що вплинуло на формування національних систем у країнах Східної Європи, зокрема Польщі, Чехії, Угорщини та Болгарії.

Особливістю Національної програми захисту критичної інфраструктури Польщі є використання безсанкційного підходу, що дозволяє знайти баланс між державним регулюванням і фінансовими витратами операторів КІ на гарантування безпеки. Однак уряд Польщі залишає за собою право змінити цей підхід, якщо він виявиться недостатньо ефективним. Основоположні принципи реалізації Національної програми мають такий зміст: по-перше, захист КІ є спільним завданням державних органів, операторів КІ, суспільства та економіки, тобто цей принцип ураховує критичну важливість безпеки КІ для держави загалом; по-друге, зважаючи на складність і взаємозалежність завдань, забезпечення захисту КІ потребує спільних дій усіх суб'єктів, ефективного використання доступних ресурсів і можливостей [17].

Отже, правові засади захисту КІ в Польщі базуються на прагненні інтегрувати національні та європейські стандарти, врахувати специфіку регіону та створити ефективну систему співпраці між державою, бізнесом і суспільством для забезпечення сталого функціонування критичної інфраструктури.

Розвиток системи захисту критичної інфраструктури у світі пов'язаний зі швидкими змінами в глобальному, регіональному та національному безпековому середовищі. Зміни знаходять відображення у вдосконаленні законодавчих основ, термінології та структур, що забезпечують діяльність відповідних систем.

Таким чином, реалізація наведених вище кроків може стати основою для формування дієвої системи захисту критичної інфраструктури, що відповідає світовим стандартам. Застосування кращих практик дозволить не лише підвищити стійкість об'єктів до зовнішніх і внутрішніх загроз, а й сприятиме інтеграції України в міжнародні механізми захисту стратегічної інфраструктури.

Обговорення (Discussions)

Аналіз отриманих даних підтвердив положення, висловлені Д. Г. Бобро, щодо необхідності створення чіткої нормативно-правової бази та визначення координуючого органу, відповідального за управління захистом критичної інфраструктури [16]. Результати дослідження узгоджуються з підходами, запропонованими Департаментом внутрішньої безпеки США, де центральний координуючий орган забезпечує ефективну взаємодію між різними секторами критичної інфраструктури.

Водночас у дослідженні було виявлено, що низка аспектів, які у світовій практиці вважаються базовими (наприклад, методологія оцінювання ризиків та загроз, механізми формування переліків критичних об'єктів), в Україні все ще перебувають на етапі концептуалізації. Про це зазначено у висновках Г. Ю. Зубко [6], який наголошує на необхідності адаптації західних підходів до оцінювання ризиків, але вказує на їхню фрагментарність в українському контексті.

Зіставлення отриманих результатів дослідження із працями зарубіжних учених, зокрема Л. А. Арсеновича [15], свідчить про загальну тенденцію до інституційної децентралізації у сфері захисту критичної інфраструктури. Учений акцентує увагу на важливості співпраці між державними та приватними структурами, що забезпечує гнучкість та оперативність системи. У цьому аспекті отримані результати демонструють подібність до висновків Л. А. Арсеновича, хоча в Україні така співпраця потребує додаткового законодавчого унормування.

Окремим питанням є розбудова комунікаційної інфраструктури як складника стратегічної інфраструктури. У рамках нашого дослідження підтверджено, що її роль залишається недооціненою в українському законодавстві, що співзвучно з висновками Л. О. Зайцева [3]. Водночас аналіз європейського досвіду, зокрема моделі ЄС, продемонстрував ефективність інтеграції комунікаційної інфраструктури в загальну систему захисту критичної інфраструктури.

Щодо кадрового забезпечення системи захисту КІ отримані висновки збігаються з дослідженнями М. Ажажа, Я. Пеліова, Т. Несторенко [11], які підкреслюють важливість створення спеціалізованих програм підготовки кадрів. Аналогічні тенденції спостерігаються і в представленому аналізі української системи, де кадровий потенціал поки що не відповідає світовим стандартам.

Отже, результати дослідження демонструють, що основними проблемами залишаються фрагментарність нормативно-правової бази, відсутність чіткої координації між суб'єктами, недосконаліть кадрового забезпечення та недооцінка комунікаційної інфраструктури. Усі аспекти потребують комплексного підходу для вирішення, що стане основою для формування висновків та практичних рекомендацій, які викладено в наступному розділі.

Висновок (Conclusion)

Аналіз сучасного стану нормативно-правового регулювання інфраструктурної безпеки в контексті сталого розвитку показав, що в Україні ця сфера перебуває на етапі формування. Це створює значні виклики для забезпечення стабільності та сталого розвитку. Попри наявність окремих законодавчих ініціатив, як-от Закон України "Про критичну інфраструктуру", нормативно-правова база є фрагментарною та не охоплює всі аспекти захисту критичної інфраструктури. Зокрема, немає чітко визначених функцій та повноважень суб'єктів державного управління, а також механізмів координації їхньої діяльності.

Дослідження виявило основні загрози та виклики, що впливають на інфраструктурну безпеку. Серед них слід виокремити кібератаки, техногенні аварії, природні катастрофи та воєнні дії. Особливу увагу слід приділити забезпеченню стійкості інформаційної та комунікаційної інфраструктури, яка є критично важливою складовою частиною стратегічної безпеки. Недостатність чітких критеріїв для визначення критичних об'єктів і відсутність розроблених планів оперативного реагування на надзвичайні ситуації значно ускладнюють ефективну протидію цим загрозам.

На основі проведеного аналізу запропоновано низку рекомендацій, спрямованих на вдосконалення політико-правових інструментів для забезпечення стійкості критичної інфраструктури. Насамперед необхідно розробити комплексну нормативно-правову базу, яка регламентуватиме діяльність усіх суб'єктів, залучених до захисту критичної інфраструктури, з чітким розмежуванням їхніх функцій і повноважень. Доцільним є впровадження дієвої методології ідентифікації та паспортизації об'єктів КІ з урахуванням світового досвіду, що забезпечить чіткість і системність у цій сфері.

Ключовим напрямом є забезпечення належного функціонування координаційного органу, відповідального за взаємодію між секторами критичної інфраструктури. Важливим є розроблення програм підготовки кадрів у сфері захисту КІ та підвищення їхньої кваліфікації відповідно до міжнародних стандартів. Не менш важливим є інтегрування комунікаційної інфраструктури до переліку об'єктів стратегічної безпеки з подальшим забезпеченням її належного захисту.

Отже, забезпечення стійкості критичної інфраструктури в Україні потребує системного підходу, який включає вдосконалення нормативно-правового регулювання, ефективну координацію між суб'єктами, підготовку кваліфікованих кадрів і впровадження сучасних

технологій для протидії загрозам. Реалізація наведених заходів сприятиме підвищенню рівня національної безпеки та сталого розвитку держави.

Рекомендації (Recommendations)

На сучасному етапі реформування національної системи захисту критичної інфраструктури першочерговим завданням є її подальша розбудова на основі наявних механізмів захисту та кризового реагування. Для досягнення мети необхідно впровадити комплексну "модель взаємодії і координації", яка стане фундаментом для інтеграції зусиль усіх зацікавлених сторін. Така модель має забезпечити ефективну комунікацію, організацію дій і розподіл відповідальності між органами виконавчої влади, реальним сектором економіки та громадськістю, орієнтуючись на єдиний підхід до формування й реалізації державної політики у сфері захисту критичної інфраструктури.

Необхідно забезпечити дієву взаємодію між різними суб'єктами національної безпеки. Така взаємодія передбачає не лише узгодження пріоритетів, а й розроблення конкретних механізмів координації, що сприятимуть спільній підготовці та реалізації стратегічних документів. Зокрема, слід звернути особливу увагу на гармонізацію дій щодо впровадження Стратегії національної безпеки України, Стратегії кібербезпеки України та Стратегії громадської безпеки та цивільного захисту України. Узгодженість зазначених документів із сучасними викликами має сприяти створенню умов для ефективної протидії загрозам, які ставлять під ризик об'єкти критичної інфраструктури.

Крім того, доцільним є створення спеціалізованих міжвідомчих платформ для обміну інформацією, оперативного реагування на кризи та попередження ризиків. Такі платформи мають функціонувати на основі сучасних інформаційних технологій, що забезпечать прозорість процесів та оперативність ухвалення рішень. Важливим аспектом є підвищення рівня взаємодії між державними установами і приватними підприємствами, які володіють або управляють об'єктами критичної інфраструктури. Така взаємодія потребує розроблення нормативно-правових механізмів, які стимулюватимуть співпрацю і створюватимуть сприятливі умови для спільного реагування на загрози.

Значну увагу слід приділити питанням, що стосуються підготовки кваліфікованих кадрів, здатних діяти у сфері захисту критичної інфраструктури, що включає як підвищення кваліфікації спеціалістів державного сектору, так і залучення експертів із приватного сектору та наукових кіл. Формування відповідних освітніх програм, тренінгів і симуляційних заходів сприятиме розвитку необхідних компетенцій та створенню професійної спільноти, здатної реагувати на сучасні виклики.

Необхідним складником є проведення регулярного оцінювання ефективності впроваджених заходів та оновлення підходів відповідно до змін у зовнішньому і внутрішньому середовищах. Такі заходи дозволять уникнути застою в розвитку системи захисту критичної інфраструктури та сприятимуть її адаптивності до нових умов. У цьому контексті слід активізувати міжнародну співпрацю, використовуючи досвід інших країн і запозичуючи найкращі практики.

Реалізація зазначених рекомендацій та пропозицій дозволить забезпечити комплексний підхід до захисту критичної інфраструктури у стратегіях сталого розвитку, підвищити рівень стійкості національної системи безпеки та сприятиме інтеграції політико-правових аспектів України в глобальну систему захисту стратегічної інфраструктури.

Подяки (Acknowledgements)

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

Використані джерела (References)

1. Clark, S. S., Seager, T. P., & Chester, M. V. (2018). A capabilities approach to the prioritization of critical infrastructure. *Environmental Systems and Decisions, 38*, 339–352.

https://doi.org/10.1007/s10669-018-9691-8
2. Fuso Nerini, F., Tomei, J., & To, L. S. (2018). Mapping synergies and trade-offs between energy and the Sustainable Development Goals. *Nature Energy, 3*, 10–15. https://doi.org/10.1038/s41560-017-0036-5
3. Зайцева, Л. О. (2019). Складові концепції сталого розвитку. *Ефективна економіка, 11*. https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.11.55
4. Страхніцький, Я. О. (2023). Особливості сучасної державної політики у сфері захисту критичної інфраструктури в умовах війни в Україні. In *Modernization of the system of public management and administration in Ukraine: the experience of the Republic of Latvia: Scientific monograph* (pp. 115–141). Riga, Latvia: Baltija Publishing. https://doi.org/10.30525/978-9934-26-279-1-5
5. Ліпкан, В. (2021). Безпека стратегічної інфраструктури та стратегічні комунікації в контексті реалізації геостратегії сучасної України. *Вісник Львівського університету. Серія: Філос.-політолог. студії, 38*, 205–216. https://doi.org/10.30970/PPS.2021.38.27
6. Зубко, Г. Ю. (2020). Система суб'єктів реалізації державної інфраструктурної політики України. *Правові новели, 11*, 166–178. https://doi.org/10.32847/ln.2020.11.22
7. Президент України. (2015, 26 травня). *Про стратегію національної безпеки і оборони України* (287/2015). Retrieved December 21, 2024, from https://www.president.gov.ua/documents/2872015-19070
8. Президент України. (2020, 14 вересня). *Про стратегію національної безпеки України* (392/2020). Retrieved December 21, 2024, from https://www.president.gov.ua/documents/3922020-35037
9. Закон України "*Про критичну інфраструктуру*" № 1882-IX (2021, 16 лист.) Retrieved December 21, 2024, from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1882-20
10. Кабінет Міністрів України. (2017, 6 груд). *Концепція створення державної системи захисту критичної інфраструктури (1009-р./2017).* Retrieved December 21, 2024, from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1009-2017-р
11. Ажажа, М., Пеліова, Я., & Несторенко, Т. (2023). Комунікативна політика держави в контексті посилення суспільного впливу. *Modeling the development of the economic systems, 2* (8), 79–88. https://doi.org/10.31891/mdes/2023-8-11
12. Кабінет Міністрів України. (2010, 13 січня). *Концепція проєкту Закону України "Про основні засади державної комунікативної політики" (85-р./2010).* Retrieved December 21, 2024, from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/85-2010-р
13. Кабінет Міністрів України. (2020, 9 жовт.). *Деякі питання об'єктів критичної інформаційної інфраструктури (943/2020).* Retrieved December 21, 2024, from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/943-2020-п
14. Правління НБУ. (2020, 30 лист.) *Про затвердження Положення про визначення об'єктів критичної інфраструктури в банківській системі України* (151/2020). Retrieved December 21, 2024, from https://bank.gov.ua/ua/legislation/Resolution_30112020_151
15. Арсенович, Л. А. (2024). Парадигма захисту критичної інфраструктури в системі національної безпеки України. *Державне управління: удосконалення та розвиток, 8*. http://doi.org/10.32702/2307-2156.2024.8.7
16. Бобро, Д. Г. (2016). *Удосконалення методології ранжування об'єктів критичної інфраструктури та їх віднесення до критичної інфраструктури: аналіт. записка*. Retrieved December 21, 2024, from http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/krutuchna_infra-a7636.pdf
17. Бобро, Д. Г., Іванюта, С. П., Кондратов, С. І., & Суходоля, О. М. (2019). *Організаційні та правові аспекти забезпечення безпеки і стійкості критичної інфраструктури*

України: аналіт. доп. О. М. Суходоля (Ed.). НІСД. Retrieved December 21, 2024, from https://niss.gov.ua/sites/default/files/2019-05/Dopov_Suchodolya_print.pdf
18. Presidential Policy Directive 21 (PPD-21). (2013, Febr. 12). *Critical Infrastructure Security and Resilience*. Retrieved December 20, 2024, from https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2013/02/12/presidential-policy-directive-critical-infrastructure-security-and-resil
19. *The Act of 26 April 2007 on Crisis Management*. Retrieved December 20, 2024, from https://rcb.gov.pl/wp-content/uploads/WERYF_-ACT_Crisis_Management_English-1.pdf

The Role of Infrastructure Security in Sustainable Development Strategies: Political and Legal Aspect

Halyna Kuspliak
PhD in Public Administration, Assistant Professor
Assistant Professor of the Department of Local Self-Government and Territorial Development
Institute of Public Service and Administration
Odesa Polytechnic National University
Odesa, Ukraine
e-mail: kusplyak.galina@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1414-5484

Oksana Dulina
Ph.D. in Law, Assistant Professor
Assistant Professor of the Department of Public Administration and Regionalism
Institute of Public Service and Administration
Odesa Polytechnic National University
Odesa, Ukraine
e-mail: oksana_dulina@ukr.net
ORCID: 0000-0002-1009-558X

Kateryna Rovynska
PhD in Public Administration, Assistant Professor
Assistant Professor of the Department of State Studies, Law and European Integration
Institute of Public Service and Administration
Odesa Polytechnic National University
Odesa, Ukraine
e-mail: rovkateryna@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1334-3112

Abstract. The relevance of the study is due to the growing threats and challenges facing Ukraine's critical infrastructure, in particular in the context of a full-scale war, cyberattacks, man-made disasters and natural disasters. Insufficient legal and regulatory development, fragmentation of state policy and limited coordination between critical infrastructure management entities pose risks to national security and sustainable development of the country.

The purpose of the study is to comprehensively analyse the current state of legal and regulatory framework for infrastructure security, identify the main threats and challenges affecting the functioning of critical infrastructure, and develop recommendations for improving the political and legal instruments to ensure its sustainability.

The research methods included an analysis of the current regulatory framework, a comparison of national and international experience in organising the protection of critical infrastructure, a systematic approach to identifying threats and risks, and the use of forecasting methods to develop recommendations.

The study results showed that Ukraine has a number of problems in the field of critical infrastructure protection, including the lack of a clear list of strategic infrastructure facilities, insufficient regulatory framework for communications infrastructure, and limited integration of modern methodologies and technologies into risk management processes. Global experience shows the need to create a comprehensive system of critical infrastructure protection based on clear coordination between public authorities, training of specialists and regular risk assessment. It is emphasised that in order to strengthen infrastructure security in Ukraine, it is necessary to create a clear legal framework regulating the protection of critical infrastructure; identify a coordinating body and develop a methodology for identifying critical facilities; integrate into the State policy the mechanisms of international cooperation, exchange of information and best practices; improve the training of specialists in the field of critical infrastructure protection; ensure clear regulation and coordination between the sectors of this infrastructure at the national level.

Keywords: national security, infrastructure security, critical infrastructure, sustainable development, concept of sustainable development, political and legal aspect, regulatory and legal support, global challenges.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No.4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.16

Міжнародно-правове регулювання поняття бойового імунітету та його застосування в умовах збройного конфлікту в Україні

Гюндуз Мамедов
кандидат юридичних наук, доцент, заслужений юрист України
молодший науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: mga.arcrimea@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4562-0556

Віталій Хекало
молодший науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: hekalo93@gmail.com
ORCID: 0009-0008-2714-4385

Анотація. У статті йдеться про міжнародно-правове регулювання поняття бойового імунітету та його застосування в умовах збройного конфлікту з російською федерацією, який триває з 2014 року. Актуальність публікації зумовлено необхідністю дотримання норм міжнародного гуманітарного права та функціонування належної й ефективної системи відповідальності за порушення законів і звичаїв війни. Основними методами досліджень є методи аналізу та синтезу, дедукції та індукції. Результатами статті є визначення напрямів подальшого зміцнення правової бази відповідно до міжнародних зобов'язань України. Матеріали статті можуть бути корисними командному складу сил оборони та безпеки України, помічникам командирів з правової роботи (юридичним радникам з міжнародного гуманітарного права), командирам і офіцерам структурних підрозділів військових частин та органів військового управління, а також науковцям і дослідникам у галузі міжнародного гуманітарного та кримінального права, розвитку оборонної сфери держави.

Ключові слова: бойовий імунітет, комбатант, міжнародне гуманітарне право, збройний конфлікт, бойові дії.

Вступ (Introduction)

Бойовий імунітет – правовий принцип, згідно з яким комбатанти, тобто особи, які беруть безпосередню участь у воєнних діях, не підлягають кримінальній відповідальності за свої дії на полі бою, якщо ці дії відповідають законам та звичаям війни. Цей принцип є частиною міжнародного гуманітарного права і має на меті регулювати ведення війни, забезпечуючи захист як бійців, так і цивільного населення (*Immunities | How does law protect in war? – Online casebook)*.

Бойовий імунітет забезпечує комбатантам виняток із підсудності за дії, вчинені під час збройних конфліктів, за умови дотримання законів і звичаїв війни. Цей принцип відіграє вирішальну роль у регулюванні поведінки на полі бою, встановлюючи чіткі межі. Це ключовий елемент, що надає комбатантам певні правові гарантії, звільняючи їх від відповідальності за дії, вчинені під час ведення бойових дій відповідно до законів і звичаїв

війни. Однак застосування імунітету не є абсолютним та потребує сумлінного і належного дотримання норм міжнародного гуманітарного права. В умовах збройного конфлікту в Україні, що зумовлений збройною агресією рф, що триває з 2014 року, дослідження поняття бойового імунітету, його історичного розвитку та сучасних інтерпретацій має сприяти вдосконаленню заходів щодо попередження і захисту військовослужбовців Збройних Сил України (далі – ЗС України) від вчинення міжнародних злочинів шляхом упровадження та виконання норм міжнародного гуманітарного права.

Водночас, заглиблення у вивчення міжнародного гуманітарного права відкриває нові перспективи для розуміння правил ведення бойових дій, а також особливостей застосування "бойового імунітету".

Матеріали та методи (Materials and Methods)

1. Бойовий імунітет відповідно до положень міжнародного гуманітарного права

Поняття **"бойовий імунітет (combat immunity)"** відоме в міжнародному (*Immunities | How does law protect in war? – Online casebook)* та національному праві інших країн [29]. Він означає, що комбатант не несе відповідальності за дії в умовах бойової обстановки або проведення військових заходів, за винятком порушення законів і звичаїв війни.

Згідно з нормами міжнародного гуманітарного права учасників збройних конфліктів поділяють на дві основних групи: комбатанти та некомбатанти [59], [66]. Належність учасника збройного конфлікту до тієї чи іншої групи визначає його правовий статус, що надає йому певні права та обов'язки [34].

Термін "комбатант" позначає право брати безпосередню участь у бойових діях. Як було зазначено у доповіді Міжамериканської комісії з прав людини, "привілеєм комбатанта є, по суті справи, дозвіл вбивати комбатантів противника або завдавати їм поранення, а також знищувати інші військові об'єкти противника" [33].

Уперше коло осіб, що мають право брати участь у збройних діях, було окреслено у IV Гаазькій конвенції 1907 р., що визнавала такими загони добровольців, а також мешканців незахопленої території, які добровільно беруться за зброю для боротьби з ворогом, що наступає, але не встигають утворити організовані збройні формування [2].

Основою міжнародного гуманітарного права, яке застосовується в умовах збройного конфлікту та є обов'язковим для сторін збройного конфлікту на сьогодні є чотири Женевські конвенції від 12 серпня 1949 року про захист жертв війни, а також два Додаткові протоколи до них від 8 червня 1977 року.

Відповідно до пункту 2 статті 43 Додаткового протоколу I до Женевських конвенцій 1949 року під **комбатантом** мають на увазі особу, яка входить до складу збройних формувань сторони, що перебуває у стані збройного конфлікту, і має право безпосередньо брати участь у воєнних діях. Пункт 2 статті 43 Додаткового протоколу I також визначає, що збройні сили сторони, яка перебуває в конфлікті, складаються з усіх організованих збройних сил, груп і підрозділів, що перебувають під командуванням особи, відповідальної перед цією стороною за поведінку своїх підлеглих, навіть якщо ця сторона представлена урядом чи владою, невизнаними супротивною стороною. Такі збройні сили підпорядковані внутрішній дисциплінарній системі, яка забезпечує дотримання норм міжнародного права, застосовуваних у період збройних конфліктів [7].

Також міжнародне гуманітарне право визнає комбатантами:

1) жителів неокупованої території, які під час наближення ворога озброюються, щоб чинити опір силам загарбника, не маючи часу сформуватися в регулярні війська, за умови, що вони мають зброю відкрито й дотримуються законів і звичаїв війни, однак лише на період, необхідний для того, щоб відбити напад [5], пункт 6 статті 4);

2) членів інших ополчень та добровольчих загонів, зокрема членів організованих рухів опору, які належать до однієї зі сторін конфлікту й діють на своїй території або за її межами, навіть якщо цю територію окуповано, за умови, що ці ополчення або добровольчі загони, зокрема організовані рухи опору, відповідають таким умовам:

a) ними командує особа, яка відповідає за своїх підлеглих;

b) вони мають постійний відмітний знак, добре розпізнаваний на відстані;

c) вони носять зброю відкрито;

d) вони здійснюють свої операції згідно із законами та звичаями війни [5], пункт 2 статті 4a).

Додатковим протоколом I було внесено ясність щодо умов, які містились у визначенні різних категорій комбатантів. Зокрема, це стосуються тієї частини збройних сил, які не є регулярними військами і мають відповідати наступним ознакам:

1) наявність особи, відповідальної за поведінку своїх підлеглих, що є важливим елементом для розрізнення актів жорстокого насильства, які є результатом самостійної одноосібної ініціативи і дій під час збройних конфліктів. Поняття відповідального командування не означає, що це командування має бути законним або "добропорядним". Досить, щоб воно володіло здатністю контролю і режимом внутрішньої дисциплінарної системи для комбатантів. Наявність командира ще не гарантує ведення бойових дій у рамках, встановлених міжнародним гуманітарним правом. Особи, які взялися за зброю або здійснюють ворожі дії поодинці або групами в декілька осіб, мають розглядатися як злочинці. Основне в цій умові – це гарантія того, що іррегулярні озброєні сили організовані та відповідно керовані, дисципліновані і перебувають під керівництвом конкретної особи командира (Полторак, Савинский, 1976), відповідно існує взаємна відповідальність за відданий наказ і його виконання і саме цю обставину забезпечує здібність до виконання правил збройного конфлікту (Щоголєв)..

2) зобов'язання дотримання норм гуманітарного права за своєю природою тяжіє над комбатантами і збройними силами. Усвідомлення цього зобов'язання є невід'ємною частиною визначення комбатанта. Однак порушення норм гуманітарного права комбатантами не може бути використано для позбавлення їх статусу комбатанта або військовополоненого. Крім того, одна сторона в збройному конфлікті не може виправдати своє недотримання норм гуманітарного права тим, що противна сторона також не дотримується його (Щоголєв).

3) зобов'язання носити відзнаки, а також відкрито носити зброю і відрізняти себе від цивільних осіб. Різниця між комбатантом і цивільною особою залишається однією з основних умов надання статусу військовополоненого взятому в полон комбатанту. Додатковий протокол I вніс ясність в зобов'язання, що стосуються носіння відзнак, відкритого носіння зброї, а також в зобов'язання відрізняти себе від цивільного населення, які визначаються III Женевською конвенцією. Відповідно до частини 3 статті 44 Додаткового протоколу I комбатанти зобов'язані відрізняти себе від цивільного населення в той час, коли вони беруть участь у нападі або у воєнній операції, що є підготовкою до нападу. Водночас, Додатковий протокол I визнає, що під час збройних конфліктів бувають такі ситуації, коли через характер воєнних дій озброєний комбатант не може відрізняти себе від цивільного населення. У цих ситуаціях Протокол передбачає, що комбатант зберігає свій статус комбатанта за умови відкритого носіння своєї зброї в таких ситуаціях:

a) під час кожного воєнного конфлікту;

b) у той час, коли він перебуває на очах у противника в ході розгортання в бойові порядки, що передує початку нападу, в якому він має взяти участь [7].

Комбатанти є законними учасниками збройного конфлікту, мають право брати безпосередню участь у бойових діях і відповідно є правомірним об'єктом нападу [58].

Комбатант не може бути підданий судовому переслідуванню за участь у бойових діях, навіть якщо б ці дії вважались серйозним злочином у мирний час. Водночас, право застосовувати насилля жорстко обмежено межами міжнародного права, і у випадку порушення правил ведення війни комбатанта може бути притягнуто до відповідальності [60].

Справа німецького генерала Лотара Рендуліча, якого звинуватили у вчиненні воєнних злочинів під час відступу своєї армії з Норвегії у грудні 1944 р., є основою загального стандарту щодо відповідальності за рішення, ухвалені під час ведення бойових дій. У ході судового процесу над Л. Рендулічем у рамках Нюрнберзького трибуналу (1945 р.) німецькому генералу було інкриміновано віддання наказу на відселення цивільного населення та руйнування цивільної інфраструктури під час організації оборони його армії в Норвегії від ймовірного наступу СРСР у грудні 1944 р. З огляду на умови ст. 23(g) IV Конвенції про закони і звичаї війни на суходолі від 18 жовтня 1907 року (заборона знищувати або захоплювати власність ворога, крім випадків, коли таке знищення або захоплення зумовлено військовою необхідністю) суд відхилив звинувачення, дійшовши висновку про те, що дії Рендуліча були виправдані військовою необхідністю за умов, що склалися на той час. Відповідно до вказаного стандарту дії командирів потрібно оцінювати на підставі інформації, наявної на момент ухвалення того чи іншого рішення. Будь-які рішення командирів, військовослужбовців або інших осіб, відповідальних за планування, дозвіл та здійснення воєнних операцій (бойових дій), мають розглядатись судом з урахуванням інформації, що могла бути обґрунтовано доступною особі на момент планування, санкціонування та здійснення воєнних операцій. Суд не має враховувати інформацію, що стала відомою та доступною після проведення операції (The United Nations. War Crimes Commission. Law Reports of Trials of War Criminals. London: Majesty's Stationery Office. 1949. Volume 8, 92 p.).

У воєнній та політичній історії відомі випадки, коли військових командирів і солдатів, яких вважали національними героями у своїй країни,‑визнавали воєнними злочинцями за скоєні міжнародні злочини. Зокрема, авторитетний боснійсько-хорватський політик та генерал Слободан Праляк, у 2004 році звинувачений Міжнародним трибуналом по колишній Югославії у скоєнні воєнних злочинів (зокрема в катуванні та масових убивствах, знищенні об'єктів цивільної інфраструктури та культурної спадщини у м. Мостар). 29 травня 2013 року Праляка засуджено до 20 років позбавлення волі за скоєні міжнародні злочини [42].

Отже, розроблення планів ведення бойових дій (планування) передбачає складний процес створення варіантів дій для виконання ключових задач, визначених командиром, із метою виконання завдання в умовах можливих обмежень, виявлених під час оцінювання. Процес передбачає виділення військ для виконання поставленого завдання та організацію взаємодії, щоб досягти його виконання за цих обмежень та неминучих лімітів наявних ресурсів. Зокрема, для проведення операції визначаються часові межі, сили й засоби для виконання відповідних завдань, а також застосування засобів комплексного ураження супротивника (Процес ухвалення рішень під час бойових дій. (2018). МКЧХ).

2. Досвід окремих країн у питанні щодо застосування бойового імунітету

Велика Британія

Передбачено, що Міністр оборони може встановлювати імунітет Збройних сил Великої Британії (Crown Proèeedings (Armed Forces) Act 1987) у разі загрози національній безпеці та проведення воєнних операцій за межами Об'єднаного Королівства у тих випадках, коли це стосується скасування відповідальності військовослужбовців за загибель, поранення чи травмування, заподіяні іншій особі під час виконання бойових завдань та під час бойових чергувань. Крім того зазначено, що держава не несе відповідальності за загибель чи поранення військовослужбовців, отриманих внаслідок особливостей місцевості, природних

умов, а також стану повітряних суден, кораблів, бойової техніки, що експлуатуються в окремих умовах [49].

За вказаними обставинами встановлено відповідний судовий контроль. Тому лише суд може встановити окремі випадки, коли імунітет не поширюється на військовослужбовців.

Принцип бойового імунітету полягає у тому, що військовослужбовці, які дійсно беруть участь у воєнних діях (боях), не можуть бути притягнуті до загальноправової відповідальності за недбалість, дії чи бездіяльність. Такий підхід підтверджено рішеннями суддів та, відповідно, він становить частину національного законодавства Об'єднаного Королівства [49].

Наприклад, у рішенні Річард Мулкахі проти Міністерства оборони Великої Британії (Richard Mulcahy v Ministry of Defence)[1] Апеляційний Суд постановив, що під час виконання бойових завдань та операцій на Збройні сили не покладаються зобов'язання проявляти зайву обережність щодо можливих втрат та поранень серед військовослужбовців.

Сполучені Штати Америки

Стаття 2680 (J) Кодексу 28 (Судова влада та Судовий процес) (GovInfo | U.S. Government Publishing Office) встановлює імунітет Уряду Сполучених Штатів Америки від будь-яких претензій у зв'язку із бойовими діями її Армії, Військово-Морських Сил, Берегової охорони у воєнний час.

У Справі "Ферес проти США" (Feres v United States) Верховний Суд, з-поміж іншого, дійшов висновків, що Федеральний закон виключає будь-які претензії (та позови) за поранення (тілесні ушкодження), отримані військовослужбовцями внаслідок недбалості інших військовослужбовців під час несення військової служби (ICD – Feres v. United States – Asser Institute. ICD – Home – Asser Institute).

Американські суди дійшли висновку про те, що імунітет військовослужбовців на час бойових дій має звільнити військових командирів від сумнівів та вагань, що їм доведеться виступати відповідачами в суді [41].

Основні принципи та тлумачення ситуацій щодо відповідальності (або її відсутності) командирів та військовослужбовців у США, викладено в Книзі-довіднику "Право військових конфліктів" (Law of Armed Conflict Deskbook), в "Операційному праві" (Operational law), а також у судових рішеннях.

У вказаних документах передбачено гнучкість та необхідність проведення детального аналізу та вивчення усіх обставин, у яких діяв командир, та якими умовами він керувався. У будь-якому разі, оцінювання відповідальності командира потребує оцінювання того, чи була дія актуальна у той конкретний час ухвалення рішення (Convention on the Prohibition of the Use, Stockpiling, Production and Transfer of Anti-Personnel Mines and on their Destruction, 1997).

Канада

Особливістю Канади, як і деяких інших країн, є наявність розвиненої системи військової юстиції та права. У Кримінальному кодексі Канади (Criminal Code. Justice Laws Website – Site Web de la lÃgislation (Justice), 1985), зазначено, що його норми не впливають на закони, що стосуються Збройних сил Канади.

Цей законодавчий припис не означає, що військовослужбовці не можуть бути притягнутими до відповідальності відповідно до норм Кримінального кодексу. У цьому випадку йдеться про те, що військовослужбовці не звільнені від відповідальності, а звільнені від кримінальних процесуальних заходів, якщо військове командування вирішить, що військовослужбовець має відповідати за злочин, передбачений Кримінальним кодексом, перед військовим трибуналом. Справи, пов'язані із військовослужбовцями, мають

[1] *Mulcahy v Ministry of Defence [1996] EWCA Civ 1323* (1996, 21 Febr.). British and Irish Legal Information Institute. http://www.bailii.org/ew/cases/EWCA/Civ/1996/1323.html

розглядатися військовими судами. Питання щодо відповідальності військовослужбовців врегульовано відповідно до "Національного Акту із Оборони" (National Defence Act) та "Дисциплінарним кодексом військової служби" (Code of Service Discipline), який є другою частиною Акту (*National Defence Act*. Justice Laws Website – Site Web de la lÃgislation (Justice), 1985).

Ізраїль

Ізраїль не несе відповідальності за втрати, завдані Армією Оборони Ізраїлю під час бою, навіть якщо учасники бойових дій (комбатанти) зазнали втрат через недбалість (Abraham, 2021). Ізраїль як держава не несе відповідальності за дії, вчинені в ході воєнних операцій Армією Оборони Ізраїлю [23].

У Кримінальному законі Ізраїлю [40] вказано, що жодну особу не може бути притягнено до кримінальної відповідальності, якщо вона була зобов'язана відповідно до законодавства та уповноважена вчинити певні дії. Також особа звільняється від кримінальної відповідальності в разі, якщо вона вчинила дії за наказом компетентного органу, якому вона зобов'язана підпорядковуватись згідно із законодавством, якщо тільки наказ не був явно злочинним.

Франція

Стаття 16 Французького загального військового статуту (Le statut général des militaires français) зазначає, що військовослужбовці не несуть кримінальної відповідальності на підставі статті 121-3 Кримінального кодексу Франції за ненавмисні дії, вчинені під час виконання ними своїх службових обов'язків, у зв'язку з урахуванням труднощів, які можуть виникати під час виконання складних завдань, покладених на них законом. Йдеться про звільнення від відповідальності за необережність або недбалість, якщо особа не бажала настання шкоди. У цьому випадку законодавство Франції враховує складні, непередбачувані обставини, що можуть виникати в ході проведення бойових місій, і передбачає гнучкий підхід для визначення випадків, коли відповідальність настає або може й не настати, з огляду на окремі випадки, що можуть мати місце під час бойових дій.

Результати (Results)

1. Визначення бойового імунітету у національному законодавстві України

21 березня 2022 року набрав чинності Закон України від 15 березня 2022 року № 2124-IX "Про внесення змін до Кримінального кодексу України та інших законодавчих актів України щодо визначення обставин, що виключають кримінальну протиправність діяння та забезпечують бойовий імунітет в умовах дії воєнного стану".[2] Вказаним законом Розділ VIII Кримінального кодексу України (далі – КК України) доповнено статтею 43-1 "Виконання обов'язку щодо захисту Вітчизни, незалежності та територіальної цілісності України" з чотирма частинами.[3] Згідно із наведеною статтею не є кримінальним правопорушенням діяння (дія або бездіяльність), вчинене в умовах воєнного стану або в період збройного конфлікту та спрямоване на відсіч та стримування збройної агресії російської федерації або агресії іншої країни, якщо це заподіяло шкоду життю або здоров'ю особи, яка здійснює таку агресію, або заподіяло шкоду правоохоронюваним інтересам, за відсутності ознак катування чи застосування засобів ведення війни, заборонених міжнародним правом, інших порушень законів та звичаїв війни, що передбачені міжнародними договорами, згоду на обов'язковість яких надано Верховною Радою України (частина 1 статті 43-1 КК України) (Про внесення змін до Кримінального кодексу України та інших законодавчих актів України щодо

[2] Закон України "*Про внесення змін до Кримінального кодексу України та інших законодавчих актів України щодо визначення обставин, що виключають кримінальну протиправність діяння та забезпечують бойовий імунітет в умовах дії воєнного стану*" № 2124-IX (2022). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2124-20#Text

[3] *Кримінальний кодекс України*. № 2341-III (2024). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text

визначення обставин, що виключають кримінальну протиправність діяння та забезпечують бойовий імунітет в умовах дії воєнного стану, 2022).

Внесено зміни до Закону України "Про оборону України". Зокрема, статтю 1 вказаного закону було доповнено визначенням "бойовий імунітет". Під бойовим імунітетом мають на увазі звільнення військового командування, військовослужбовців, поліцейських поліції особливого призначення Національної поліції України, добровольців Сил територіальної оборони Збройних Сил України, працівників правоохоронних органів, які відповідно до своїх повноважень беруть участь в обороні України, осіб, визначених Законом України "Про забезпечення участі цивільних осіб у захисті України", від відповідальності, у тому числі кримінальної, за втрати особового складу, бойової техніки чи іншого військового майна, наслідки застосування збройної та іншої сили під час відсічі збройної агресії проти України або ліквідації (нейтралізації) збройного конфлікту, виконання інших завдань з оборони України із застосуванням будь-яких видів зброї (озброєння), настання яких з урахуванням розумної обачності неможливо було передбачити при плануванні та виконанні таких дій (завдань) або які охоплюються виправданим ризиком, крім випадків порушення законів та звичаїв війни або застосування збройної сили, визначених міжнародними договорами, згоду на обов'язковість яких надано Верховною Радою України (стаття 1 Закону України "Про оборону України").

Сутність вказаних змін до законодавства, виходячи із законодавчих положень ст. 43-1 КК України, полягає у правомірному заподіянні шкоди особам та об'єктам кримінально-правової охорони в умовах збройного конфлікту. Виконання обов'язку щодо захисту Вітчизни, незалежності та територіальної цілісності України є обставиною, що виключає кримінальну протиправність в умовах збройного конфлікту. Однак це не означає, що приписи ст. 43-1 КК України нібито ставлять особу, яка здійснює захист Вітчизни, незалежності та територіальної цілісності України, поза законом (Птащенко).

Заподіяна шкода має бути позбавлена ознак катування. Кримінально-правовий зміст поняття "катування" сформульовано в ч. 1 ст. 127 КК України: "Катування, тобто умисне заподіяння сильного фізичного болю або фізичного чи морального страждання шляхом нанесення побоїв, мучення або інших насильницьких дій з метою примусити потерпілого чи іншу особу вчинити дії, що суперечать їх волі, у тому числі отримати від нього або іншої особи відомості чи визнання, або з метою покарати його чи іншу особу за дії, скоєні ним або іншою особою чи у скоєнні яких він або інша особа підозрюється, а також з метою залякування чи дискримінації його або інших осіб" (Про внесення змін до Кримінального кодексу України та інших законодавчих актів України щодо визначення обставин, що виключають кримінальну протиправність діяння та забезпечують бойовий імунітет в умовах дії воєнного стану, 2022).

Умовою захисту Вітчизни, незалежності та територіальної цілісності України також є заборона застосовувати засоби ведення війни, заборонені міжнародним правом, порушувати закони та звичаї війни, що передбачені міжнародними договорами, згоду на обов'язковість яких надано Верховною Радою України (Птащенко).

Окрім того, відповідно до частини 4 статті 43-1 КК України, не вважається виконанням обов'язку щодо захисту Вітчизни, незалежності та територіальної цілісності України діяння (дія або бездіяльність), спрямоване на відсіч та стримування збройної агресії російської федерації або агресії іншої країни, яке явно не відповідає небезпечності агресії або обстановці відсічі та стримування, не було необхідним для досягнення значної суспільно корисної мети у конкретній ситуації та створило загрозу для життя інших людей або загрозу екологічної катастрофи чи настання інших надзвичайних подій більшого масштабу (Про внесення змін до Кримінального кодексу України та інших законодавчих актів України щодо

визначення обставин, що виключають кримінальну протиправність діяння та забезпечують бойовий імунітет в умовах дії воєнного стану, 2022).

Військове командування, військовослужбовці, добровольці Сил територіальної оборони Збройних Сил України, працівники правоохоронних органів, які відповідно до своїх повноважень беруть участь в обороні України, особи, визначені Законом України "Про забезпечення участі цивільних осіб у захисті України",[4] під час відсічі збройної агресії проти України або ліквідації (нейтралізації) збройного конфлікту, виконання інших завдань з оборони України із застосуванням будь-яких видів зброї (озброєння), зобов'язані дотримуватися законів та звичаїв війни та застосування збройної сили, визначених міжнародними договорами, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України" (Про оборону України, 2024, стаття 17). Зокрема, основними принципами, якими сторони мають керуватися у збройному конфлікті, є: розрізнення; військової необхідності; пропорційності; гуманності. Вказані принципи визначають ключові обмеження для того, щоб зменшити потенційні наслідки збройного конфлікту. Порушення цих принципів залежно від їхнього характеру може сприйматися як міжнародний злочин. Ці принципи залишаються незмінними та застосовуються для оцінювання будь-яких нових методів і засобів ведення війни. Відповідні необхідно сприймати не буквально, а з урахуванням тенденцій сучасних воєн. Відповідно ті засоби і методи, які використовуються в сучасних війнах, мають відповідати давно сформованим і усталеним принципам МГП.

Правовою основою оборони держави та діяльності ЗС України є Конституція України, Закони України "Про оборону України", "Про Збройні Сили України", інші законодавчі акти України та відповідні міжнародні договори, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України. Також у вказаних актах, зокрема, містяться положення щодо необхідності дотримання принципів і норм міжнародного права (Про оборону України, 2024, стаття 2, Про Збройні Сили України, 2023, стаття 2).

Кожен військовослужбовець зобов'язаний знати і неухильно дотримуватися прийнятих Україною норм міжнародного гуманітарного права (Про Статут внутрішньої служби Збройних Сил України, 2023). Командир (начальник) зобов'язаний знати, дотримуватися особисто та вимагати від особового складу неухильного дотримання норм міжнародного гуманітарного права. На виконання статті 2 Закону України "Про оборону України" та з метою забезпечення дотримання принципів і норм міжнародного гуманітарного права військовослужбовцями і працівниками ЗС України наказом Міністерства оборони України від 23 березня 2017 року №164 затверджено Інструкцію про порядок виконання норм міжнародного гуманітарного права у Збройних Силах України (Про затвердження Інструкції про порядок виконання норм міжнародного гуманітарного права у Збройних Силах України, 2022, пункти 2, 4, глава 1, розділ 2).

2. Відповідальність за недотримання умов застосування бойового імунітету

Уміле використання норм МГП під час виконання поставлених завдань та розуміння відповідальності за недотримання норм МГП є запорукою успішного виконання бойових завдань, які не матимуть наслідком відповідальність командирів (начальників) та підлеглих військовослужбовців України за злочини, пов'язані з порушенням норм МГП; фактором підвищення професійності та боєздатності армії, демонстрації спроможності України вести бойові дії у чіткій відповідності до норм та звичаїв війни.

До кримінальної відповідальності притягуються особи, які вчинили серйозні порушення МГП (серйозними порушеннями МГП є: серйозні порушення, направлені проти людей; серйозні порушення, направлені проти майна; серйозні порушення, вчинені шляхом

[4] Закон України "*Про забезпечення участі цивільних осіб у захисті України*" № 2114-IX (2022). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2114-20#Text

віроломного використання міжнародно визнаних розпізнавальних емблем (знаків) і сигналів).

Інструкцією з МГП встановлено, що військовослужбовців та працівників ЗС України за порушення норм МГП може бути притягнено як до дисциплінарної, так і до кримінальної відповідальності (Про затвердження Інструкції про порядок виконання норм міжнародного гуманітарного права у Збройних Силах України, 2022, пункти 2, 4, глава 1, розділ 2). За порушення норм МГП, які не передбачають притягнення до кримінальної відповідальності, військовослужбовці несуть дисциплінарну відповідальність відповідно до вимог статутів ЗС України та інших нормативно-правових актів України. Той факт, що порушення права збройних конфліктів було вчинено підлеглою особою, не звільняє її начальників від дисциплінарної чи кримінальної відповідальності, якщо вони мали в своєму розпорядженні інформацію щодо намірів підлеглого і не вжили всіх можливих запобіжних заходів щодо відвернення порушень, а також якщо, маючи інформацію про вже скоєний злочин, не вжили заходів щодо притягнення до відповідальності винних [16].

Сторони, які перебувають у збройному конфлікті, мають вживати заходів як спільно, так і в індивідуальному порядку, у співробітництві з ООН та відповідно до Статуту ООН (Про затвердження Інструкції про порядок виконання норм міжнародного гуманітарного права у Збройних Силах України, 2022, пункт 9, розділ 8, глава 1).

Категорія найтяжчих міжнародних злочинів має досить своєрідне закріплення у національному кримінальному законодавстві, оскільки їхні положення не відповідають нормам міжнародного права.

Норми національного законодавства, які містять відповідальність за серйозні порушення норм МГП, передбачені розділом XX КК України “Кримінальні правопорушення проти миру, безпеки людства та міжнародного правопорядку” (Кримінальний кодекс України, 2024, Розділ XX). Водночас, злочини проти людяності як правова категорія взагалі відсутні в переліку криміналізованих діянь. КК України також не містить визначення воєнних злочинів, як це пропонується у статті 8 Римського статуту Міжнародного кримінального суду (найбільш вичерпний перелік воєнних злочинів).[5] Єдина можливість кваліфікувати подібні діяння – стаття 438 Кримінального кодексу України, яка дуже широко криміналізує “порушення законів та звичаїв війни”,[6] тобто охоплює всі можливі порушення законів та звичаїв ведення війни. Окрім того, попри відсутність законодавчого визначення “воєнних злочинів” на національному рівні, деякі склади “військових злочинів”, які передбачені розділом XIX КК України, мають всі ознаки “воєнних злочинів” (наприклад, склади злочинів, передбачені статтями 432–435 КК України: мародерство; насильство над населенням у районі воєнних дій; погане поводження з військовополоненими; незаконне використання символіки Червоного Хреста, Червоного Півмісяця, Червоного Кристала та зловживання ними) (Кримінальний кодекс України, 2024, Розділи XIX, XX). 20 травня 2021 р. Верховна Рада України підтримала проєкт Закону України “Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо імплементації норм міжнародного кримінального та гуманітарного права”. Зокрема, законопроєкт доповнює КК України окремими статтями, які містять відповідальність за міжнародні злочини.[7] Водночас, станом на 2024 рік законопроєкт не набув чинності.

[5] *Римський статут Міжнародного кримінального суду*. Статут Міжнародних судів (2002). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_588#Text
[6] Свиридова, Д., & Павлюк, А. (2022, 15 вер.). *Проблемні питання належної кваліфікації воєнних злочинів*. Azones. https://azones.law/analytics/problemni-pytannya-nalezhnoyi-kvalifikatsiyi-voyennyh-zlochyniv/
[7] *Юридичні аргументи щодо законопроєкту “Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо імплементації норм міжнародного кримінального та гуманітарного права*”. https://www.facebook.com/ULAGroup.lawyers/posts/1343113586089205.

a) Роль Міжнародного кримінального суду в забезпеченні правосуддя за міжнародні злочини в Україні

Україна подала дві заяви про визнання юрисдикції Міжнародного кримінального суду (далі – МКС) щодо ймовірних злочинів, вчинених на території України під час подій Революції Гідності (25 лютого 2014 року) (Заява Верховної Ради України до Міжнародного кримінального суду про визнання Україною юрисдикції міжнародного кримінального суду щодо скоєння злочинів проти людяності вищими посадовими особами держави, які призвели до особливо тяжких наслідків та масового вбивства українських громадян під час мирних акцій протестів у період з 21 листопада 2013 року по 22 лютого 2014 року, 2014), та у зв'язку зі збройним конфліктом (Про Заяву Верховної Ради України "Про визнання Україною юрисдикції Міжнародного кримінального суду щодо скоєння злочинів проти людяності та воєнних злочинів вищими посадовими особами російської федерації та керівниками терористичних організацій "ДНР" та "ЛНР", які призвели до особливо тяжких наслідків та масового вбивства українських громадян", 2015). З 2015 року Україна визнала юрисдикцію МКС щодо подій у Криму та на сході Україні . З 2 березня 2022 році Офіс прокурора МКС розпочав розслідування міжнародних злочинів, вчинених під час збройного конфлікту в Україні в період з 21 листопада 2013 року, після звернення до МКС 43 країн стосовно ситуації в Україні в результаті широкомасштабного збройного вторгнення рф. 23 березня 2023 року Генеральний прокурор і секретар Міжнародного кримінального суду підписали угоду про відкриття офісу Представництва МКС в Україні, який розпочав свою роботу в Україні з 14 вересня 2023 року (Міжнародне співробітництво Офісу Генерального прокурора. Ключові напрями та результати, 2024).

Основний принцип роботи МКС – комплементарність. Тобто доповнення національних судових систем країн, що є сторонами збройного конфлікту, а не підміна їх собою. Суд починає слідчі дії лише тоді, коли національні системи правосуддя країн, що є сторонами збройного конфлікту, не в змозі або не бажають розглядати такі злочини. Зокрема, наприклад, у Кримінальному кодексі України немає статті, яка б карала за злочини проти людяності. Окрім того, МКС має повноваження притягати до відповідальності як вище політичне та військове керівництво держав сторін збройного конфлікту (у тому числі, глав держав, очільників виконавчої влади, міністрів, керівників інших органів влади), а й безпосередніх організаторів та виконавців злочинів (Ті, хто видав ордер на арешт Путіна: як працює Міжнародний кримінальний суд і чим може допомогти українцям, ZMINA, 2023). Також МКС не розглядає справи заочно. Це означає, що судових процесів не буде, допоки підозрюваних не заарештують. Водночас ані ордери, ані самі справи не мають строків давності. Однак, варто зауважити, що ані росія, ані Україна, не ратифікувала Римський статут. Не ратифікація Статуту МКС не дає Україні можливості повноцінної участі в системі МКС, зокрема формування бюджету; подання заяв для відкриття розслідування, участь у реформуванні Суду; участь у виборах на ключові посади суддів, прокурора МКС та голови канцелярії; співпраця та посилення національної спроможності шляхом активної залученості до системи міжнародної кримінальної юстиції (ULAG, Заступник голови Офісу Президента України Андрій Смирнов вважає, що ратифікацію Римського Статуту, 2022). Ратифікація Римського статуту залишається важливим і актуальним чинником для ефективного розслідування міжнародних злочинів і притягнення винних до відповідальності.

b) Роль універсальної юрисдикції в забезпеченні правосуддя за міжнародні злочини в Україні

До міжнародних злочинів, вчинених в умовах збройного конфлікту в Україні, застосовується механізм універсальної юрисдикції, за яким держава відповідно до положень власного законодавства може розслідувати вказані злочини та притягати винних до відповідальності незалежно від критеріїв загальної частини кримінального права, що

зазвичай застосовуються до злочинів, які не є міжнародними (щодо того, де скоєно злочин, громадянство злочинця, визнання державою юрисдикції міжнародного суду тощо) (Європейська правда, 12 друзів проти Росії: як універсальна юрисдикція дозволяє карати за злочини в Україні, 2022).

Принцип універсальної кримінальної юрисдикції був офіційно впроваджений після Другої світової війни щодо злочинів агресії, геноциду, воєнних злочинів і злочинів проти людяності. Він був зазначений у Женевських конвенціях 1949 року, які визначають правила ведення війни. Конвенції надають право державам притягати до кримінальної відповідальності будь-яку особу, незалежно від її громадянства або місця вчинення злочину, за вчинення злочинів за міжнародним правом (*Як універсальна юрисдикція дозволяє карати за злочини в Україні | LCF, 2022*).

В Угоді про асоціацію, зокрема, йдеться про ратифікацію Римського статуту МКС, передумовою для роботи якого є й втілення універсальної юрисдикції. Крім того, згідно з положеннями чотирьох Женевських конвенцій про захист жертв війни 1949 року, держави – сторони збройного конфлікту зобов'язані переслідувати та притягати до відповідальності всіх осіб, які вчинили міжнародні злочини, без огляду на їхнє громадянство (Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, 2023). Тобто вказаний інструмент дає можливість у рамках національної системи правосуддя певної країни переслідувати злочини, які були вчинені не на її території, а її громадяни не є ані підозрюваними, ані постраждалими [55].

Наразі близько 150 країн світу запровадили механізм універсальної юрисдикції, тобто імплементували у національне законодавство норми міжнародного кримінального і гуманітарного права, зокрема Женевські конвенції, для притягнення до відповідальності за міжнародні злочини (*Як універсальна юрисдикція дозволяє карати за злочини в Україні | LCF, 2022*). Понад 25 країн здійснюють власні розслідування або збирають докази злочинів, вчинених в умовах збройного конфлікту в Україні: Албанія, Бельгія, Болгарія, Данія, Естонія, Ірландія, Іспанія, Італія, Канада, Латвія, Литва, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Румунія, Словацька Республіка, Словенія, Сполучене Королівство, США, Угорщина, Фінляндія, Франція, Чеська Республіка, Швейцарія, Швеція (Міжнародне співробітництво Офісу Генерального прокурора. Ключові напрями та результати, 2024). Водночас, у національному законодавстві України принцип універсальної юрисдикції не втілений, хоча актуальність його застосування постала одразу після початку російської агресії 2014 року. Особливої гостроти потреба у правовому регулюванні вказаного принципу набула у світлі нового етапу збройної агресії рф, що розпочався 24 лютого 2022 року. Україна, імплементувавши у національне законодавство принцип універсальної юрисдикції, зможе підтвердити свою відданість міжнародному праву [55].

c) Роль національної правоохоронної та судової систем у забезпеченні правосуддя за міжнародні злочини в Україні

В умовах міжнародного збройного конфлікту з рф, що триває з 2014 року, та внаслідок нового етапу російської агресії в лютому 2022 року на території України вчиняються міжнародні злочини. Забезпечення ефективного розслідування порушень законів і звичаїв війни є обов'язком для національних правоохоронних систем та систем правосуддя сторін збройного конфлікту в Україні (ULAG. Правосуддя за міжнародні злочини внаслідок агресії рф: позиція суддів, ветеранів / ветеранок та запит населення України, 2023). Система кримінальної юстиції України зіткнулася з викликом – забезпечити ефективну протидію міжнародним злочинам (воєнним злочинам, злочинам агресії, геноциду тощо). З цією метою у жовтні 2019 року було створено Департамент нагляду у кримінальних провадженнях щодо злочинів, вчинених в умовах збройного конфлікту, Офісу Генерального прокурора (далі – Департамент ОГП), як орган з підтримання публічного обвинувачення в суді, організації і

процесуального керівництва досудовим розслідуванням, вирішення відповідно до закону інших питань під час кримінального провадження, нагляду за негласними та іншими слідчими і розшуковими діями органів правопорядку стосовно міжнародних злочинів, вчинених під час збройного конфлікту в Україні. Департамент ОГП організував системний процес щодо координації роботи органів досудового слідства з фіксації та розслідування серйозних порушень міжнародного гуманітарного права. У 2020 році було створено управління з роботи з АР Крим, містом Севастополь та окремими районами Донецької і Луганської областей, що контролюються проросійськими незаконними збройними формуваннями. Також у прокуратурах Донецької та Луганської областей було створено управління процесуального керівництва у розслідуванні міжнародних злочинів (Мамедов, Марчук 2022; Мамедов, 2024). Розслідування більшості міжнародних злочинів здійснюється переважно у складі слідчих груп, до яких залучаються слідчі різних органів досудового розслідування, незалежно від визначеної для них законом підслідності (Сокуренко, 2023; Методичні рекомендації "Стандарти розслідування воєнних злочинів. Загальна частина", 2023). Окрім того, 25 березня 2022 року Польща, Литва та Україна створили Спільну міжнародну слідчу групу (далі – СМСГ) для розслідування агресії рф та її воєнних злочинів на території України (Joint Investigation Team – JIT), до якої згодом приєдналися Естонія, Латвія, Словаччина, Румунія, Офіс прокурора Міжнародного кримінального суду, Європол (Агентство Європейського Союзу зі співробітництва правоохоронних органів) та Євроюст (Агентство Європейського Союзу зі співробітництва з судовими та поліцейськими органами). Основною метою JIT є сприяння розслідуванню та переслідуванню найтяжчих міжнародних злочинів, скоєних в ході російської агресії проти України.

Обговорення (Discussions)

Основну увагу зосереджено на аналізі міжнародно-правового регулювання поняття бойового імунітету та його застосування в умовах збройного конфлікту в Україні. У статті акцентовано на тому, що використання бойового імунітету не веде до абсолютної безкарності комбатантів, адже вони можуть бути притягнуті до відповідальності за вчинення серйозних міжнародних злочинів. У воєнній та політичній історії відомі випадки, коли військові командири і солдати, які вважалися національними героями у своїй країни, визнавалися воєнними злочинцями за скоєні міжнародні злочини. Важливо не допустити, запобігти повторенню схожого сценарію для командного складу та військовослужбовців ЗС України.

Дослідження підкреслює, що впровадження міжнародного гуманітарного права у ЗС України має на меті не тільки захист осіб, що не беруть участі у збройному конфлікті, а й збільшує ефективність військових дій, забезпечуючи обґрунтованість і законність використання військової сили, особливо з урахуванням розвитку і перспектив застосування новітніх методів і засобів ведення війни.

Висновок (Conclusion)

У статті звернено увагу на те, що застосування бойового імунітету звільняє комбатантів від кримінальної відповідальності за дії, вчинені під час збройних конфліктів (у тому числі, втрати особового складу, бойової техніки чи іншого військового майна, наслідки застосування збройної та іншої сили під час відсічі збройної агресії проти України або ліквідації (нейтралізації) збройного конфлікту, виконання інших завдань з оборони із застосуванням будь-яких видів зброї). Водночас, бойовий імунітет не призводить до безкарності комбатантів, оскільки їх може бути притягнуто до відповідальності за виконання явно злочинного наказу або за вчинення тяжких міжнародних злочинів.

Рекомендації (Recommendations)

Важливо, аби посадові особи органів військового управління, військових частин та підрозділів ЗС України, виконуючи поставлені завдання, дотримувалися норм МГП, передбачивши всі можливі запобіжні заходи з метою уникнення, а якщо це неможливо – зведення до мінімуму втрат серед цивільного населення та збитків цивільним об'єктам. Відповідальні посадові особи мають знати й розуміти свої обов'язки, які визначені нормами національного та міжнародного права, та усвідомлювати негативні наслідки їх невиконання. Окрім того, забезпечення належного ефективного та справедливого правосуддя за наслідками збройного конфлікту є важливим елементом подолання наслідків будь-якого збройного конфлікту. Тож Україна має забезпечити ефективне правосуддя щодо злочинів, вчинених усіма сторонами збройного конфлікту.

Подяки (Acknowledgments)

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

Використані джерела (References)

1. *Конституція України.* № 254к/96-ВР (2020). Розд. 1. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text
2. *IV Конвенція про закони і звичаї війни на суходолі та додаток до неї: Положення про закони і звичаї війни на суходолі*. (1907). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_222#Text
3. *Конвенція про поліпшення долі поранених і хворих у діючих арміях (укр/рос)*. (2006b). Конвенція Організації Об'єднаних Націй. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_151#Text
4. *Конвенція про поліпшення долі поранених, хворих та осіб, які зазнали корабельної аварії, зі складу збройних сил на морі (укр/рос)*. (2006b). Конвенція Організації Об'єднаних Націй. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_152#Text
5. *Женевська конвенція про поводження з військовополоненими (укр/рос).* (2023). Конвенція Організації Об'єднаних Націй. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_153#Text
6. *Конвенція про захист цивільного населення під час війни (укр/рос).* (2023b). Конвенція Організації Об'єднаних Націй. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_154#Text
7. *Додатковий протокол до Женевських конвенцій від 12 серпня 1949 року, що стосується захисту жертв міжнародних збройних конфліктів (Протокол I), від 8 червня 1977 року (укр/рос).* (2005). Протокол Організації Об'єднаних Націй. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_199#Text
8. *Додатковий протокол до Женевських конвенцій від 12 серпня 1949 року, що стосується захисту жертв збройних конфліктів неміжнародного характеру (Протокол II), від 8 червня 1977 року (укр/рос)*. (2005). Протокол Організації Об'єднаних Націй. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_200#Text
9. *Римський статут міжнародного кримінального суду*. (2002). Статут Міжнародних судів. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_588#Text
10. *Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони.* (2023). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text
11. *Кримінальний кодекс України*. № 2341-III (2024). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text
12. Закон України "*Про оборону України*" № 1932-XII (2024a). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1932-12#Text

13. Закон України "*Про Збройні Сили України*" № 1934-XII (2023). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1934-12#Text
14. Закон України "*Про національну безпеку України*" № 2469-VIII (2023a).. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text
15. Закон України *Про основи національного спротиву*" № 1702-IX (2023). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1702-20#Text
16. Закон України "*Про Статут внутрішньої служби Збройних Сил України*" № 548-XIV (2023). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/548-14#Text
17. Закон України "*Про забезпечення участі цивільних осіб у захисті України*" № 2114-IX (2022). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2114-20#Text
18. Закон України "*Про внесення змін до Кримінального кодексу України та інших законодавчих актів України щодо визначення обставин, що виключають кримінальну протиправність діяння та забезпечують бойовий імунітет в умовах дії воєнного стану*". № 2124-IX (2022). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2124-20#Text
19. *Про Стратегічний оборонний бюлетень України*. (2021). Рішення Ради національної безпеки і оборони України. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0063525-21#Text
20. *Заява Верховної Ради України до Міжнародного кримінального суду про визнання Україною юрисдикції міжнародного кримінального суду щодо скоєння злочинів проти людяності вищими посадовими особами держави, які призвели до особливо тяжких наслідків та масового вбивства українських громадян під час мирних акцій протестів у період з 21 листопада 2013 року по 22 лютого 2014 року*. Заява Верховної Ради України № 790-VII (2014). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/790-18#Text
21. *Про Заяву Верховної Ради України* "*Про визнання Україною юрисдикції Міжнародного кримінального суду щодо скоєння злочинів проти людяності та воєнних злочинів вищими посадовими особами Російської Федерації та керівниками терористичних організацій "ДНР" та "ЛНР", які призвели до особливо тяжких наслідків та масового вбивства українських громадян"*. Постанова Верховної Ради України № 145-VIII (2015b). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/145-19#Text
22. *Про затвердження Інструкції про порядок виконання норм міжнародного гуманітарного права у Збройних Силах України*. Наказ Міністерства оборони України № 164 (2022a). (Україна). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0704-17#Text
23. Civil Wrongs (Liability of the State) Law. 5712 – 1952. https://www.adalah.org/uploads/oldfiles/features/compensation/law-e.pdf
24. *Convention on the Prohibition of the Use, Stockpiling, Production and Transfer of Anti-Personnel Mines and on their Destruction – Main Page*. (б. д.). United Nations . Office of Legal Affairs. https://legal.un.org/avl/ha/cpusptam/cpusptam.html
25. *Criminal Code*. Justice Laws Website. Site Web de la lÃgislation (Justice). https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/c-46/page-3.html#docCont
26. *Crown Proceedings* (Armed Forces) Act 1987. https://www.legislation.gov.uk/ukpga/1987/25/pdfs/ukpga_19870025_en.pdf
27. *Crown Proceedings Act 1947*. Legislation.gov.uk. https://www.legislation.gov.uk/ukpga/Geo6/10-11/44/ni/enacted
28. *Decision 202212245, adopted on 14 November 2022, Decision 20231231, adopted on 2 February 2023 on the assistance measures under the European Peace Facility to support the Ukrainian Armed Forces (UAF) trained by the European Union Military Assistance Mission in support of Ukraine* (EUMAM Ukraine).
29. *Features of commanders' responsibility. "Combat immunity" as one of the guarantees of protection of the rights of servicemen*. (2021). https://defence.org.ua/wp-content/uploads/doslidzhennya/CDS-Features-of-commanders-responsibility-eng.pdf

30. *GovInfo*. U.S. Government Publishing Office. https://www.govinfo.gov/content/pkg/USCODE-2011-title28/pdf/USCODE-2011-title28-partVI-chap171-sec2680.pdf
31. *ICD. Feres v. United States. Asser Institute*. ICD Home Asser Institute. https://www.internationalcrimesdatabase.org/Case/1001/Feres-v-United-States/
32. *Immunities. How does law protect in war?* https://casebook.icrc.org/a_to_z/glossary/immunities.
33. *Inter-American Commission on Human Rights*. Report on Terrorism and Human Rights. OEA/Ser.L/ – V/ II.116 Doc. 5 rev. 1 corr., 22 October 2002, para. 68.
34. Kolotukha, I. (2023). Signs of a combatant. Comparative analysis in the context of international and domestic armed conflicts. *Uzhhorod National University Herald. Series. Law*, *2* (74), 161–166. https://doi.org/10.24144/2307-3322.2022.74.60
35. *LOI n° 2005-270 du 24 mars 2005 portant statut général des militaires (1).*. Légifrance. https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000808186
36. *Mladić (IT-09-92)*. Trial Judgement in the case of Ratko Mladić to be rendered on 22 November 2017. https://www.icty.org/en/case/mladic
37. *Mulcahy v Ministry of Defence [1996] EWCA Civ 1323* (1996, Febr. 21). British and Irish Legal Information Institute. http://www.bailii.org/ew/cases/EWCA/Civ/1996/1323.html
38. *National Defence Act*. Justice Laws Website. Site Web de la lÃ©gislation (Justice). https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/N-5/index.html
39. Nobuo Hayashi. *Honest errors, the rendulic rule, and modern combat decision-making*. Lieber Institute. West Point. 24 October, 2023. https://lieber.westpoint.edu/honest-errors-rendulic-rule-modern-combat-decision-making/
40. *Penal law*. 5737-1977. http://www.oecd.org/investment/anti-bribery/anti-briberyconvention/43289694.pdf
41. *The Federal Tort Claims Act (FTCA): A Legal Overview*. 17 April, 2023. http://sgp.fas.org/crs/misc/R45732.pdf
42. The Prosecutor v. Jadranko Prlić, Bruno Stojić, Slobodan Praljak, Milivoj Petković, Valentin Ćorić & Berislav Pušić. (2024). *International Criminal Tribunal for the former Yugoslavia Tribunal Pénal International pour l'ex.*
43. *The principle of complementarity: International Justice in Ukraine*. (2020). Report by ULAG. https://ulag.org.ua/reports-and-materials/principle-of-complementarity-international-justice-in-ukraine
44. The United Nations. War Crimes Commission. (1949). Law Reports of Trials of War Criminals. *Majesty's Stationery Office, 8,* 92. https://www.jewishvirtuallibrary.org/jsource/Holocaust/Hostages-Trial.pdf
45. The United Nations. War Crimes Commission. (1949). Law Reports of Trials of War Criminals. *Majesty's Stationery Office, 8,* 92. https://www.jewishvirtuallibrary.org/jsource/Holocaust/Hostages-Trial.pdf
46. *The War on Compensation: Troubling Signs for Civilian Casualties in the Gaza Strip*. EJIL: Talk! https://www.ejiltalk.org/the-war-on-compensation-troubling-signs-for-civilian-casualties-in-the-gaza-strip/
47. *Search results from Military Legal Resources.* Available Online. (б. д.-b). The Library of Congress. https://www.loc.gov/collections/military-legal-resources/?q=
48. Werle, G., & Jesserger, F. (2020). *Principles of International Criminal Law: Fourth Edition.* Oxford University Press; The United Nations. War Crimes Commission. Law Reports of Trials of War Criminals. (1949). *Majesty's Stationery Office, 8,* 92. https://www.jewishvirtuallibrary.org/jsource/Holocaust/Hostages-Trial.pdf.

49. *UK Armed Forces Personnel and the Legal Framework for Future Operations*. (2013). https://publications.parliament.uk/pa/cm201314/cmselect/cmdfence/writev/futureops/law06.htm
50. Сокуренко, В. В. (2023). *Розслідування воєнних злочинів і пов'язаних з війною кримінальних правопорушень: кримінально-правові, кримінальні процесуальні та криміналістичні аспекти.* Харківський нац. ун-т внутрішніх справ. https://dspace.univd.edu.ua/server/api/core/bitstreams/9a74e628-560a-4e37-b707-d084e7509783/content
51. Мамедов, Г., & Марчук, І. (2022, 1 груд.). *Інституціоналізація справедливості в Україні*. Українська правда. https://www.pravda.com.ua/columns/2022/12/1/7378856/
52. Мамедов, Г. (2024, 14 бер.). *Нова "зброя" для української армії — юридична*. Дзеркало тижня | Mirror Weekly. https://zn.ua/ukr/war/nova-zbroja-dlja-ukrajinskoji-armiji-juridichna.html
53. Мамедов, Г. (2024, 20 лют.). *10 років війни – 10 уроків і висновків для правосуддя*. Українська правда. https://www.pravda.com.ua/columns/2024/02/20/7442675/
54. Свиридова, Д., & Павлюк, А. (2022, 15 вер.). *Проблемні питання належної кваліфікації воєнних злочинів*. Azones. https://azones.law/analytics/problemni-pytannya-nalezhnoyi-kvalifikatsiyi-voyennyh-zlochyniv/
55. Свиридова, Д., & Третьяков, М. (2022, 14 вер.). *Чому Україні необхідно впровадити принцип універсальної юрисдикції*. Azones. https://azones.law/analytics/chomu-ukrayini-neobhidno-vprovadyty-pryntsyp-universalnoyi-yurysdyktsiyi/
56. Пташенко, Д. С. *Виконання обов'язку щодо захисту вітчизни, незалежності та територіальної цілісності україни (стаття 43-1 кримінального кодексу україни): окремі особливості законодавчої регламентації*. https://doi.org/10.30525/978-9934-26-223-4-158
57. 12 друзів проти Росії: як універсальна юрисдикція дозволяє карати за злочини в Україні. (2022, 6 черв.). *Європейська правда*. https://www.eurointegration.com.ua/articles/2022/06/6/7140673/
58. Короткий, Т. Р. (2009). *Понятие "незаконные комбатанты"*. Наукові праці Одеської нац. юридичної академії. Юрид. л-ра. Т. 8. С. 242–251.
59. Лисенко М., & Павлюк А. (2022). *Базові поняття та принципи міжнародного гуманітарного права.* Тренінговий центр прокурорів України. JustTalk. https://justtalk.com.ua/post/bazovi-ponyattya-ta-printsipi-mizhnarodnogo-gumanitarnogo-prava-informatsijna-dovidka-
60. Мадзігон, Н. В. (2018). Правовий статус комбатантів та цивільного населення в контексті імплементації норм міжнародного гуманітарного права в кримінальне законодавство України. *Університетські наукові записки Хмельницького університету управління та права*, *3/4* (67/68), 230–242.
61. *Стандарти розслідування воєнних злочинів.* Загальна частина. (2023). Метод. реком. https://justgroup.com.ua/wp-content/uploads/2023/05/standart-rozsliduvannya_zagalna-chastyna.pdf
62. *Міжнародне співробітництво Офісу Генерального прокурора. Ключові напрями та результати*. Офіс Генерального прокурора. https://www.gp.gov.ua/ua/posts/miznarodne-spivrobitnictvo-ofisu-generalnogo-prokurora-klyucovi-napryami-ta-rezultati
63. *Процес прийняття рішень під час бойових дій*. (2018). Ст. 31. Міжнародний Комітет Червоного Хреста (МКЧХ). https://www.mil.gov.ua/content/books/process0808.pdf
64. Пашковський, М. *Універсальна кримінальна юрисдикція в Україні.* Юридична Газета. https://yur-gazeta.com/interview/universalna-kriminalna-yurisdikciya-v-ukrayini.html

65. Волкова, Н., Свиридова, Д., & Ієгулішвілі, М. (2023). *Правосуддя за міжнародні злочини внаслідок агресії рф: позиція суддів, ветеранів/ветеранок та запит населення України.* ULAG. https://ulag.org.ua/uk/reports-and-materials/capacity-of-ukraines-judicial-system-to-ensure-accountability-for-grave-international-crimes-committed-in-the-course-of-the-russias-aggression-against-ukraine-a-perspective-of-judges-and-veterans-and-the-demand-for-justice-by-the-population-of-uk.
66. Нільсон Мельцер. (2020). *Міжнародне гуманітарне право*. (Етьєн Кюстер, Ред.). МКЧХ. https://www.nsj.gov.ua/files/16606515823.Міжнародне%20гуманітарне%20право.Загальний%20курс%20Нільса%20Мельцера.pdf
67. Полторак, А. И., & Савинский, Л. И. (1976). *Вооруженный конфликт и международное право. Основные проблемы.* Наука.
68. Щоголєв, Д. С. *Визначення поняття "комбатанта".* Практический словарь гуманитарного права. Médecins Sans Frontières. https://slovar-gumanitarnogo-prava.org/content/ article/4/voennoplennye/ https://elar.naiau.kiev.ua/server/api/core/bitstreams/516e1fed-5ba9-4b81-b334-df18d00df87b/content
69. Публікація на Facebook-сторінці ULAG. (2022, 27 трав.). https://www.facebook.com/ULAGroup.lawyers/posts/pfbid02XBMbrcZ4bFhYtRcVijCWvMM3hzxGVZuQXMbPVc2RGRc3o1ni3kvP6o8wQqEyrXMfl.
70. Колодяжна, Д. (2023, 30 бер.). *Ті, хто видав ордер на арешт Путіна: як працює Міжнародний кримінальний суд і чим може допомогти українцям*. Zmina. https://zmina.info/articles/ti-hto-vydav-order-na-putina-yak-praczyuye-mizhnarodnyj-kryminalnyj-sud-i-chym-mozhe-dopomogty-ukrayinczyam/.
71. Силіна, Т. (2020, 24 лист.). *Гюндуз Мамедов: "Саме Україна має шанс покарати РФ за воєнні злочини"*. Дзеркало тижня | Mirror Weekly. https://zn.ua/ukr/internal/hjunduz-mamedov-same-ukrajina-maje-shans-pokarati-rf-za-vojenni-zlochini.html.
72. Силіна, Т. (2020, 25 лист.). *Гюндуз Мамедов: "Саме Україна має шанс покарати РФ за воєнні злочини"*. Ч. 2. Дзеркало тижня | Mirror Weekly. https://zn.ua/ukr/internal/hjunduz-mamedov-same-ukrajina-maje-shans-pokarati-rf-za-vojenni-zlochini-437230.html
73. Щоголєв, Д. С. *Визначення поняття "комбатанта".* https://elar.naiau.kiev.ua/server/api/core/bitstreams/516e1fed-5ba9-4b81-b334-df18d00df87b/content
74. Акимова, Ю. (2023, 2 лист.). *Прокурор Юрій Бєлоусов: "Коли зайдемо в Маріуполь, побачимо, що воєнних злочинів в рази більше"*. РБК-Украина. https://www.rbc.ua/rus/news/prokuror-yuriy-belousov-koli-zaydemo-mariupol-1698873665.html
75. *Юридичні аргументи щодо законопроєкту* "*Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо імплементації норм міжнародного кримінального та гуманітарного права".* https://www.facebook.com/ULAGroup.lawyers/posts/1343113586089205.
76. *Як універсальна юрисдикція дозволяє карати за злочини в Україні.* LCF. https://lcf.ua/thought-leadership/litigation/12-druziv-proti-rosiyi-yak-universalna-yurisdiktsiya-dozvolyaye-karati-za-zlochini-v-ukrayini/

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No.4 (2024)

International legal regulation of the concept of combat immunity and its application in the conditions of the armed conflict in Ukraine

Gyunduz Mamedov
PhD in Law, associate professor, merited lawyer of Ukraine
Junior Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: mga.arcrimea@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4562-0556

Vitalii Khekalo
Junior Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: hekalo93@gmail.com
ORCID: 0009-0008-2714-4385

Abstract. The article considers the international legal regulation of the concept of combatant immunity and its application in the context of the ongoing armed conflict between the Russian Federation and Ukraine, which has persisted since 2014. The relevance of this article is dictated by the necessity to adhere to the norms of international humanitarian law. The main methods of the research are analysis and synthesis, deduction, and induction. The results of the article identify directions for further strengthening the legal framework in accordance with Ukraine's international obligations. The materials of the article may be useful for the command staff of Ukraine's defense and security forces, legal advisors on international humanitarian law, commanders and officers of structural units of military parts and bodies of military administration, as well as scholars and researchers in the fields of international humanitarian and criminal law, and the development of the state's defense sector.

Keywords: combat immunity, combatant, international humanitarian law, armed conflict, hostilities.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No.4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.17

Активні способи боротьби із безпілотними літальними апаратами у сучасних умовах ведення бойових дій

Олександр Завацький
кандидат військових наук, старший науковий співробітник
начальник науково-дослідного відділу
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: Zavoleksan@meta.ua
ORCID: 0009-0008-9737-3861

Юрій Талкін
науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: talkinuriy@gmail.com
ORCID: 0009-0000-8703-047X

Андрій Мельниченко
Ад'юнкт
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: gatling.511@gmail.com
ORCID: 0000-0002-6072-4989

Анотація. Досвід ведення російсько-української війни засвідчив, що змінюються основні підходи до ведення сучасних війн, збройних конфліктів та бойових дій. Однією з таких яскравих змін є застосування протиборчими сторонами у районах ведення бойових дій ударних безпілотних літальних апаратів, а саме FPV-дронів та дронів зі "скидами", для виконання завдань вогневого ураження озброєння та військової техніки, особового складу противника, військових та інших об'єктів різного призначення. Фактично ці дрони стали високоточними засобами вогневого ураження тактичного рівня, чого досі не було у світовій практиці. Зазначена зміна відбулась через виникнення на початку 2023 року на лінії бойового зіткнення "снарядного голоду" з обох сторін. Виходом із цієї ситуації стало застосування цивільних безпілотних літальних апаратів мультироторного типу, які були розроблені для проведення різного типу розваг (перегони дронів тощо) та у подальшому переобладнувались в ударні варіанти. Сили і засоби протиповітряної оборони Збройних Сил України стали малоефективними проти малорозмірних, малопомітних і маловисотних безпілотних літальних апаратів першого класу, а висока швидкість та маневреність значно ускладнили їх знищення засобами вогневого ураження загальновійськових підрозділів. Унаслідок цього постала нагальна потреба в боротьбі з ними шляхом застосування не тільки активних засобів вогневого ураження, радіоелектронної боротьби та інших, а й пасивних засобів інженерної підтримки, аерозольного маскування тощо. У зв'язку із цим автори статті ставили собі мету визначити наявні й ті, що розробляються та випробовуються, активні способи боротьби із сучасними безпілотними літальними апаратами. Провідним методом для дослідження цієї проблеми є узагальнення, що дозволяє визначити активні способи боротьби із безпілотними

літальними апаратами у сучасних умовах. У статті розглянуто такі способи, а також типові засоби та їхнє призначення й основні характеристики, за допомогою яких реалізуються ці способи. Матеріали статті становлять практичну цінність для органів військового управління, вищих військових навчальних закладів та наукових установ, яких залучено до процесів розроблення озброєння та військової техніки, боротьби із безпілотними літальними апаратами, а також обґрунтування вимог до цього озброєння та військової техніки.

Ключові слова: радіоелектронна боротьба, засоби ППО, лазерна зброя, електромагнітна зброя, БпЛА-перехоплювачі.

Вступ (Introduction)

Безпілотні літальні апарати (БпЛА) через невисоку вартість набули масового розповсюдження у всіх сферах, зокрема й у військовій. Зважаючи на загрозу застосування БпЛА у терористичних актах, а також досвід їх застосування у російсько-українській війні, світові виробники звернули увагу на проблему боротьби із БпЛА. Причому слід відзначити, що особливо бурхливо розвивалися засоби боротьби із БпЛА І-го класу, а саме FPV-дрони та дрони зі “скидами”, які активно застосовуються у російсько-українській війні.

Аналіз засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ) та засобів інженерної підтримки щодо протидії БпЛА здійснено у [17]. Аналіз засобів знищення БпЛА висвітлено у [10]. Засоби боротьби із БпЛА розглянуто у [5], [8], [11]. Деякі засоби РЕБ із БпЛА в узагальненому вигляді досліджено у [3], [4].

Разом із тим, результати аналізу способів та засобів протидії БпЛА висвітлено в узагальненому вигляді та не у повному об’ємі, без наведення нових активних способів боротьби із сучасними БпЛА з огляду на досвід ведення російсько-української війни. Це не повною мірою дозволяє нині визначити весь перелік активних способів боротьби із БпЛА, у тому числі з урахуванням досвіду ведення російсько-української війни.

Актуальність дослідження обумовлена необхідністю узагальнити наявні та перспективні активні способи боротьби із БпЛА у сучасних умовах, оскільки ми спостерігаємо активний розвиток засобів боротьби із цими БпЛА, особливо під час ведення війни, розв’язаної росією в Україні.

Методологічна основа (Methodological Framework)

Кожний спосіб боротьби, у тому числі із БпЛА, передбачає порядок і прийоми застосування конкретного засобу або певної кількості засобів для досягнення ефекту, що передбачається. Тобто в основі кожного способу є конкретний засіб (засоби), який у подальшому буде застосовуватись за визначеним порядком та прийомами.

У сучасних умовах ведення бойових дій, і враховуючи досвід ведення російсько-української війни, способи боротьби із БпЛА є ключовими елементами тактики застосування будь-яких (підрозділів) Збройних Сил України (ЗС України), які залучаються до ведення бойових дій у тактичній глибині дій військ (сил).

Результати і обговорення (Results and Discussions)

На цей час активними способами боротьби із БпЛА є ті, що базуються на застосуванні вогневих засобів, і ті, що передбачають застосування невогневих засобів.

До способів боротьби із БпЛА із застосуванням вогневих засобів належать ті, що передбачають застосування комплексів та засобів традиційних систем протиповітряної оборони (ППО) (зенітних ракетних комплексів (ЗРК), зенітних ракетно-гарматних комплексів (ЗРГК), зенітно-артилерійських комплексів (ЗАК), переносних зенітно-ракетних комплексів (ПЗРК) тощо).

До способів боротьби із БпЛА із застосуванням невогневих засобів належать ті, що передбачають застосування: комплексів та засобів подавлення радіоканалів управління, телеметрії та передавання цільової інформації БпЛА, а також інформаційного впливу на системи управління БпЛА; лазерних засобів ураження БпЛА; БпЛА-перехоплювачів; зразків електромагнітного ураження БпЛА.

Зазначені способи реалізуються із застосуванням комплексів та засобів наземного, морського і повітряного базування, при цьому самі комплекси (засоби) можуть бути переносними, мобільними, розміщеними безпосередньо на транспортних платформах або розробленими у стаціонарному варіанті.

Беручи до уваги те, що опис кожного способу боротьби з деталізацією порядку та прийомів застосування певних засобів займає суттєву частину тексту, у статті буде зосереджено увагу на описі комплексів (засобів), які становлять основу кожного способу боротьби із БпЛА.

На рис. 1 зображено п’ять основних груп способів боротьби із БпЛА, в основі яких є застосування певних комплексів (засобів).



Рисунок 1. Основні групи активних способів боротьби із БпЛА

Кожний із наведених на рис. 1 активних способів боротьби із БпЛА має свої певні особливості застосування, а також низку переваг та недоліків, опис яких буде надано далі.

Застосування засобів РЕБ із БпЛА. Фізичне знищення БпЛА пов’язано з низкою складнощів під час виявлення та ураження вогневими засобами, особливо малорозмірних, малопомітних і маловисотних БпЛА. Тому одним із напрямів боротьби із БпЛА є подавлення його радіоелектронних засобів (РЕЗ) засобами РЕБ. Радіоподавлення (РП) каналів управління, телеметрії та передавання цільової інформації БпЛА засобами РЕБ здатне, як

мінімум, перешкодити виконанню польотного завдання, а в кращому випадку – зірвати його виконання.

На радіоелектронні системи (засоби) безпілотних авіаційних комплексів (БпАК) противника може здійснюватися вплив шляхом постановки радіоперешкод:

радіоприймачам сигналів каналів управління (використовується для передавання команд від пульта управління до БпЛА під час польоту);

радіоприймачам сигналів каналів телеметрії (використовується для контролю за параметрами бортових систем БпЛА, його положенням у просторі, швидкістю, висотою тощо);

радіоприймачам сигналів каналів передавання цільової інформації;

радіоприймачам сигналів систем супутникових радіонавігаційних систем (СРНС).

Для постановки радіоперешкод зазначеним вище радіоприймачам засобами РЕБ та засобами електронної підтримки РЕБ спочатку здійснюється пошук, виявлення та ідентифікація радіоканалів управління, телеметрії та передавання цільової інформації БпЛА. У подальшому комплексами (засобами) РЕБ здійснюється їх РП залежно від умов розвіддосяжності та радіоелектронної обстановки, що склалась.

Для успішного виконання завдань РЕБ із БпЛА противника необхідно здійснювати комплексне РП каналів управління, телеметрії та передавання цільової інформації БпЛА, а також радіоприймачів сигналів СРНС.

На рис. 2 зображено узагальнену структурну схему способу впливу на БпЛА комплексами (засобами) РЕБ.

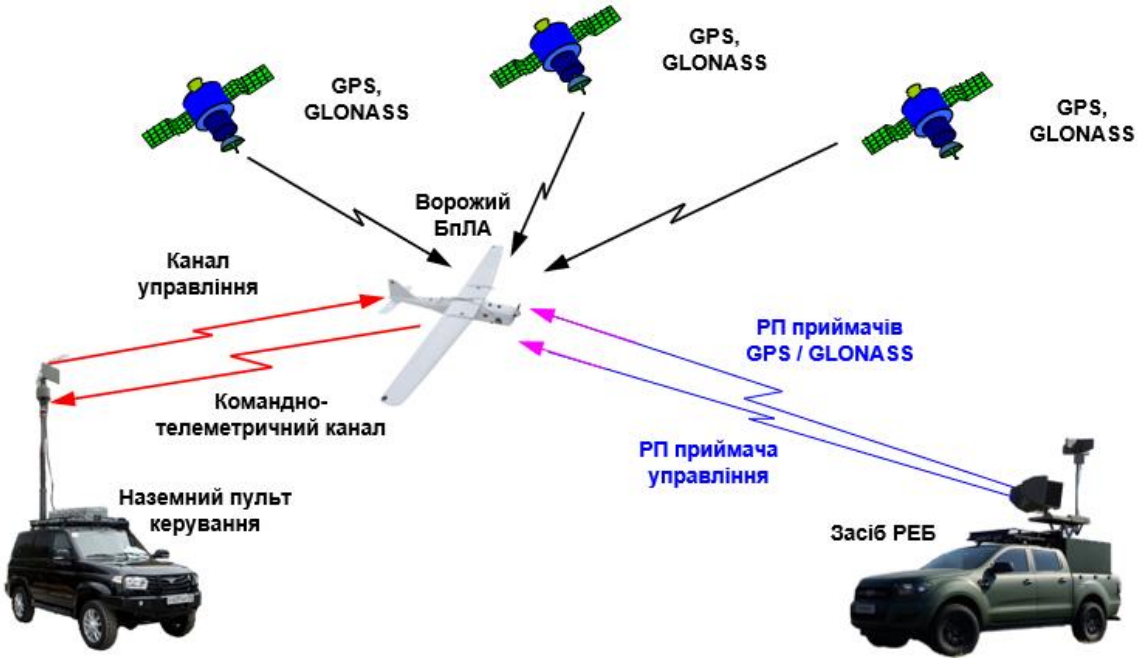


Рисунок 2. Узагальнена структурна схема способу впливу на БпЛА комплексами (засобами) РЕБ

У табл. 1 наведено основні характеристики та зовнішній вигляд сучасних комплексів (засобів) РЕБ із БпЛА, які прийняті на озброєння або допущені до експлуатації у ЗС України.

У табл. 2 представлено основні характеристики та зовнішній вигляд засобів РЕБ із БпЛА “ближньої дії”.

Таблиця 1. Комплекси (засоби) РЕБ із БпЛА тактичного рівня

Характеристика	Комплекс (засіб) РЕБ із БпЛА			
Зовнішній вигляд				
Найменування	“Буковель АД”	“Andronis”	“Полонез”	“AUDS”
Робочий діапазон частот, МГц	260–6000	20–6000	400–2500	1575,42; 1597,0–1606,5; 433, 915, 2400
Дальність розвідки, км	25	40	12	10
Дальність подавлення, км	15	15	8	8
Потужність радіоперешкоди, Вт	750	200	75	100
Країна-виробник	Україна	Німеччина	Україна	Велика Британія

Таблиця 2. Засоби РЕБ із БпЛА “ближньої дії”

Характеристика	Засіб РЕБ із БпЛА				
Зовнішній вигляд					
Найменування	“Sky Wiper Omni”	STR50-1V “Шатро”	BMX160-4 MS “Бумбокс”	“КВЕРТУС AD COUNTER FPV”	“КВЕРТУС AD KRAKEN-A”
Робочий діапазон частот, МГц	260–6000	900	850–930; 1550–1620; 2400–2480; 5725–5850	850–940	700–5900
Дальність подавлення, км	1,2	0,1	0,1	0,2	0,2
Потужність радіоперешкоди, Вт	100	50	50	60	50
Країна-виробник	Литва	Україна	Україна	Україна	Україна

Одним із ефективних способів РЕБ із БпЛА противника є підміна супутникового радіонавігаційного поля (“спуфінг”). Цей спосіб передбачає приймання хибних сигналів від супутників, що дозволяє ввести бортову апаратуру БпЛА в оману стосовно свого місцеположення.

Застосування засобів ППО. Найбільш простим і логічним способом позбутися ворожого БпЛА є його знищення. Головною проблемою при цьому є виявлення (пошук, виявлення, ідентифікація та супроводження) цілі й здійснення успішної атаки на неї. Для знищення БпЛА може використовуватися озброєння різного класу. Зокрема, невеликі та легкі БпЛА І-го класу можуть бути збиті за допомогою крупнокаліберних кулеметів, а для ураження БпЛА вже ІІ-го та ІІІ-го класів потрібно застосовувати ЗРК, ЗРГК, ЗАК, ПЗРК тощо.

БпЛА І-го класу є складною ціллю для існуючих радіолокаційних станцій (РЛС). Ці апарати мають малу ефективну площу розсіювання, через що їх виявлення стає досить складним завданням. Зокрема, знижується максимальна дальність виявлення.

БпЛА ІІ-го та ІІІ-го класів, які мають великі геометричні розміри, значні теплові контрасти завдяки використанню потужних двигунів внутрішнього згоряння або реактивних двигунів, що можуть оснащуватись ракетно-бомбовою зброєю, РЛС та мають значну ефективну площу розсіювання, представляють гарну ціль для комплексів ППО.

Для боротьби із БпЛА основними комплексами (засобами) ППО є: ЗРК, ЗРГК, ЗАК, зенітні гарматні комплекси (ЗГК), зенітні артилерійські установки (ЗАУ), зенітні кулеметні установки (ЗКУ), зенітні самохідні установки, зенітні установки, ПЗРК тощо.

Крім того, досвід ведення російсько-української війни засвідчив, що ефективним способом знищення БпЛА “Шахед-131/136” (“Герань-2”) є застосування мобільних вогневих груп на автомобільній техніці, які озброюють крупнокаліберними кулеметами або ПЗРК.

У табл. 3 відображено основні характеристики та зовнішній вигляд основних зразків ЗРК, які застосовуються для знищення БпЛА.

У табл. 4 наведено основні характеристики та зовнішній вигляд основних зенітних самохідних установок, які застосовуються для знищення БпЛА.

Застосування БпЛА-перехоплювачів. Спосіб протидії БпЛА з використанням БпЛА-перехоплювачів є одним із найменш опрацьованих, проте у майбутньому – одним із найперспективніших. Платформою для БпЛА-перехоплювачів можуть бути БпЛА як літакового, так і гелікоптерного типу. Цілями для БпЛА-перехоплювачів розглядаються БпЛА ІІ-го та ІІІ-го класу зі швидкістю польоту до 300 км/год.

Таблиця 3. Основні характеристики та зовнішній вигляд основних зразків ЗРК, які застосовуються для знищення БпЛА

Характеристика	ЗРК			
Зовнішній вигляд				
Найменування	AN/TWQ-1 “AVENGER”	“Vampire”	“STORMER” HVM	“CROTALE-NG”
Дальність ураження цілі, км	4,75	5	7	10
Висота ураження цілі, км	3,8	4,2	5	6
Швидкість ракети, м/с	3062	1000	4900	1250
Країна-виробник	США	США	Велика Британія	Франція

Для БпЛА-перехоплювачів способами перехоплення ворожих БпЛА є:

використання сіток (відстрілювання сітки у бік цілі або підліт БпЛА-перехоплювача до цілі з розгорнутою сіткою);

використання гладкоствольних гармат, які відстрілюють у напрямку цілі композитний дріб;

використання дронів-камікадзе з уламково-фугасною бойовою частиною із безконтактним підривачем;

фізичне знищення ворожих БпЛА завдяки фізичному контакту іншого БпЛА з ними.

БпЛА-перехоплювачі застосовуються в автоматичному або напівавтоматичному режимах. Попереднє цілевказання для БпЛА-перехоплювача здійснюється з наземного пункту управління.

Таблиця 4. Основні характеристики та зовнішній вигляд основних зенітних самохідних установок, які застосовуються для знищення БпЛА

Характеристика	Зенітна самохідна установка			
Зовнішній вигляд				
Найменування	“GEPARD”	“Skynex”	“K30 Biho”	“Skyranger 30”
Дальність виявлення цілі, км	15	50	17-20	20
Дальність ураження цілі, км	4	4	3	3
Висота ураження цілі, км	4	4	3	3
Країна-виробник	Німеччина	Німеччина	Південна Корея	Німеччина

У табл. 5 відображено основні характеристики та зовнішній вигляд БпЛА-перехоплювачів.

Таблиця 5. Основні характеристики та зовнішній вигляд БпЛА-перехоплювачів

Характеристика	БпЛА-перехоплювач				
Зовнішній вигляд					
Найменування	“Coyote Block 1”	“FOWLER”	“Roadrunner”	“Interceptor-MR”	FPV-перехоплювач “SHULIKA”
Дальність ураження цілі, км	7	1,5	25	5	30
Висота ураження цілі, км	5	1	10	2	4
Максимальна швидкість, км/год	130	130	900	288	220
Злітна маса, кг	6	1,5	–	9	6.5
Країна-виробник	США	Україна	США	Велика Британія	Україна

БпЛА-перехоплювачі постійно вдосконалюються, тому перелік зразків, який наведено в табл. 5, не є остаточним.

Застосування засобів електромагнітного ураження (ЕМУ) БпЛА. Одним із перспективних напрямів боротьби із БпЛА у сучасних війнах є застосування електромагнітної зброї (ЕМЗ). До цієї зброї належать будь-які неядерні засоби, у яких енергія електромагнітного випромінювання використовується безпосередньо для ураження цілі.

ЕМЗ може здійснювати фізичне руйнування (вигорання) будь-яких електронних елементів, у тому числі й тих, які перебувають у вимкненому стані. Також уражаюча дія цього потужного випромінювання уражає електротехнічні й електроенергетичні системи озброєння та військової техніки (ОВТ), електронні системи запалювання двигунів внутрішнього згоряння. Струми, порушувані електромагнітним полем у ланцюгах

радіопідривачів, можуть сягати рівнів, достатніх для їхнього спрацьовування. Крім того, потоки електромагнітної енергії здатні ініціювати детонацію вибухових речовин.

У табл. 6 представлено основні характеристики та зовнішній вигляд засобів ЕМУ БпЛА.

Таблиця 6. Основні характеристики та зовнішній вигляд засобів ЕМУ БпЛА

Характеристика	Засіб ЕМУ БпЛА			
Зовнішній вигляд				
Найменування	“Leonidas”	“Thor”	“Phaser”	“CHIMERA”
Робочий діапазон частот, МГц	300-300000	–	–	–
Дальність ЕМУ, км	–	–	–	–
Потужність випромінювання, Вт	–	–	–	–
Країна-виробник	США	США	США	США

Зіставлення можливостей ЕМЗ із традиційними вогневими засобами дозволило виділити низку властивих їй переваг:

здійснюється миттєвий вплив на ціль;

можливість одночасного впливу на декілька цілей;

виводяться з ладу не тільки працюючі, але й непрацюючі в цей час РЕЗ, причому не лише оснащені радіоприймальними пристроями;

ефективний вплив на РЕЗ, що мають високий ступінь перешкодозахищеності;

відсутність руйнівних наслідків для навколишнього середовища;

“гуманність” впливу на особовий склад противника та цивільне населення.

Застосування засобів лазерного ураження БпЛА. Ще одним із напрямів боротьби із БпЛА є застосування лазерної зброї. Лазерна зброя може доповнювати традиційні комплекси (засоби) ППО у боротьбі із БпЛА, особливо у боротьбі з “роями” дронів, коли кількість ракет та великокаліберних боєприпасів є обмеженою для кожного комплексу (засобу) ППО.

Перевагою лазерних систем є те, що немає необхідності їх перезаряджати, і вони можуть працювати так довго, як довго подається енергія. Як уражаючий елемент цього виду зброї використовується лазерний промінь. На цей час рівень розвитку технологій є таким, що можна створювати бойові лазери потужністю від 1 до 60 кВт, які здатні ефективно боротися з малорозмірними повітряними цілями різних типів на дальності до 7 км.

Засоби лазерного ураження, в силу своїх фізичних принципів, залишаються засобами малої дальності та поділяються на дві групи: лазерна зброя, що осліплює, та лазерна зброя безпосереднього руйнування.

Лазерна зброя, що осліплює, призначена для ураження елементів оптико-електронних засобів шляхом випалювання фото- та відеоприймачів під час опромінення лазерним променем його об’єктива.

Лазерна зброя безпосереднього руйнування, передаючи теплову енергію, дає можливість порушити цілісність і міцність конструкції БпЛА, ініціювати вибух або інтенсивне горіння вибухових речовин його бойової частини або пального, які є на його борту.

У табл. 7 відображено основні характеристики та зовнішній вигляд малогабаритних засобів лазерного ураження.

Таблиця 7. Основні характеристики та зовнішній вигляд малогабаритних засобів лазерного ураження

Характеристика	Малогабаритний лазерний засіб ураження				
Зовнішній вигляд					
Найменування	“Рать”	“Laser Avenger”	“HELWS”	“MEHEL”	“Venom”
Дальність виявлення цілі, км	3,5	18–20	10–12	20	
Дальність ураження цілі, км	1	4	8	5	
Потужність променя, кВт	–	1	10–20	5	
Країна-виробник	рф	США	США	США	США

У табл. 8 наведено основні характеристики та зовнішній вигляд великогабаритних засобів лазерного ураження.

Таблиця 8. Основні характеристики та зовнішній вигляд великогабаритних засобів лазерного ураження

Характеристика	Великогабаритний засіб лазерного ураження			
Зовнішній вигляд				
Найменування	“HEL-MD”	“LW-30”	“ATHENA”	“LaWS”
Дальність ураження цілі, км	до 7	до 5	до 5	до 1
Потужність променя, кВт	100	30	30	10
Країна-виробник	США	Китай	США	США

Перевагами лазерної зброї вважаються: практично абсолютна точність ураження (за наявності відповідних систем наведення); оперативність застосування та миттєва доставка лазерної енергії до цілі (в умовах малих відстаней – миттєво); можливість роботи в будь-який час доби; значний “боєзапас”, який обмежується лише запасами пального; порівняно низька вартість “пострілу”; висока очікувана бойова ефективність у разі ураження повітряних, космічних, наземних, морських цілей; можливість виконання бойових завдань за допомогою не тільки силового впливу, а й функціонального подавлення зброї противника (боротьба із системами наведення керованих снарядів), шляхом утворення плазми на поверхні цілі та її руйнування або “осліплення”; унікальна властивість лазерного променя подавати зображення віддалених об’єктів із розрізнювальною здатністю до сотих часток кутових секунд; можливість створення несмертельної зброї на основі лазера.

Завдяки вказаним перевагам лазерна зброя може вирішувати бойові задачі, які для інших засобів принципово недоступні, особливо у сфері ППО, протиракетної оборони, протикорабельної оборони, систем контролю космічного простору та ін., що робить її одним із найважливіших видів зброї XXI сторіччя.

Недоліки лазерної зброї: радіус дії обмежений дальністю прямої видимості; залежність від погодних умов – загасання, розсіювання й відхилення лазерного променя в несприятливих погодних умовах, різні атмосферні явища (дощ, туман, снігопад) можуть суттєво обмежити дальність його дії або звести ефективність до нуля; температурне розсіювання, яке виникає внаслідок тривалого (кілька секунд) випромінювання лазера в тому самому напрямку, призводить до нагрівання повітря вздовж траєкторії променя та, як наслідок, до збільшення розсіювання; зниження ефективності за одночасного обстрілювання декількох одночасно діючих цілей; неефективність проти деяких типів цілей (з корпусом підвищеної міцності із термозахисним та відбиваючим світло покриттями) і в разі використання засобів протидії лазерній зброї (утворення димових або аерозольних завіс).

Висновок (Conclusion)

У статті висвітлено результати аналізу основних груп способів боротьби із БпЛА. Проаналізовано основні характеристики комплексів (засобів), які становлять основу наявних способів боротьби із БпЛА. У стислій формі наведено їхні характерні особливості та переваги застосування.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на більш детальний опис представлених способів боротьби із БпЛА з відображенням порядку та прийомів застосування комплексів та засобів боротьби із БпЛА.

Рекомендації (Recommendations)

Наведені у роботі активні способи боротьби із БпЛА можуть бути доповнені завдяки появі нових засобів боротьби із ними. Матеріали статті становлять практичну цінність для органів військового управління, вищих військових навчальних закладів та наукових установ України та інших країн, яких залучено до процесу розроблення ОВТ, боротьби із БпЛА, а також обґрунтування вимог до цього озброєння та військової техніки.

Використані джерела (References)

1. European Defense Review. Naval Group details FTI capabilities and programme development,28.10.2018. https://www.edrmagazine.eu/naval-group-details-fti-capabilities-and-programme-development.
2. Kopp, C. (1993). A *Doctrine for the Use of ElectroMagnetic Pulse Bombs*. C. 15.
3. Mykhaylo Zabrodskyi, Jack Watling, Oleksandr V Danylyuk & Nick Reynolds. *Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's Invasion of Ukraine*. (2022, Febr.–July). Royal United Services Institute for Defence and Security Studies.
4. Valery, Zaluzhny. (2023). The commander-in-chief of Ukraine's armed forces on how to win the war. *The Economist*. Nov 1.
5. Єрилкін, А. Г., Гур'єв, Д. О., Карлов, Д. В., Коробецький, О. В., & Шевченко, Ю. А. (2022). Огляд та аналіз світового досвіду боротьби з ударною безпілотною авіацією. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*, *4* (49), 15–22. URL: https://doi.org/10.30748/nitps.2022.09.02.
6. *Зброя російсько-української війни 2022–2023 років: довідник-каталог основних зразків озброєння та військової техніки, які застосовувалися протиборчими сторонами під час відсічі широкомасштабного вторгнення рф в Україну (24.02.2022–30.06.2023).* (2023). МО України, Апарат Головнокомандувача ЗС України, ГШ ЗС України, Центр досліджень воєнної історії ЗС України. Ліра-К.
7. *Інформаційно-аналітичні матеріали щодо можливостей виявлення малорозмірних безпілотних літальних апаратів засобами технічної розвідки зс рф.* Сайт сил ТрО.

https://sprotyvg7.com.ua/lesson/informacijno-analitichni-materiali-shhodo-mozhlivostej-viyavlennya-malorozmirnix-bezpilotnix-litalnix-aparativ-zasobami-texnichnoi-rozvidki-zs-rf.

8. Кальницький, П. П., Бабич, О. О., & Дементіюк, Г. М. (2023). Аналіз методів та засобів захисту радіоелектронної апаратури зенітного озброєння протиповітряної оборони сухопутних військ від потужного електромагнітного випромінювання. Зб. наук. пр. *Харківського нац. ун-ту Повітряних Сил, 1* (75), 50–59. https://doi.org/10.30748/zhups.2023.75.08.
9. Ковтуненко, О. П., Богучарський, В. В., Слюсар, В. І., & Федотов, П. М. (2006). *Зброя на нетрадиційних принципах дії (стан, тенденції, принципи та захист від неї).* ПВІЗ.
10. Корольов, Р. В., Королюк, Н. О., Петров, О. В., & Сюлев, К. В. (2017). Аналіз сучасних засобів знищення безпілотних літальних апаратів. *Зб. наук. пр. Харківського нац. ун-ту Повітряних Сил, 4* (53), 17–21.
11. Макаренко, С. І., & Тимошенко, А. В. (2020). Протидія безпілотним літальним апаратам. Ч. 2. Ракетний та артилерійський вогонь, фізичне перехоплення. *Системи управління, зв'язку та безпеки*, *1*, 147–197. https://doi.org/10.24411/2410-9916-2020-10106 (російською мовою). http://sccs.intelgr.com/archive/2020-01/06-Makarenko.pdf.
12. Молодцов, В. А., Писарєв, А. В., Радченко, І. О., Тузіков, С. А., & Лисенко, О. В. (2022). Сутність і зміст електромагнітної війни в асиметричних діях повномасштабної мережецентричної війни за поглядами командування збройних сил США. *Зб. наук. пр. Харківського нац. ун-ту Повітряних Сил, 1* (71), 13–21. https://doi.org/10.30748/zhups.2022.71.02.
13. *Рекламний проспект проєкту UNWAVE.* (2024). https://unwave.com.ua.
14. *Рекламний проспект українського розробника та виробника систем радіоелектронної боротьби та розвідки.* (2024). URL: https://kvertus.ua.
15. *Рекомендації обслугам засобів радіоелектронної боротьби щодо протидії безпілотним авіаційним комплексам.* (2022). ЖВІ.
16. Ростопчин, В. В. (2019). *Ударные беспилотные летательные аппараты и противовоздушная оборона – проблемы и перспективы противостояния*. *Беспилотная авиация.* https://www.researchgate.net/publication/331772628_Udarnye_bespilotnye_letatelnye_apparaty_i_protivovozdusnaa_oborona_-problemy_i_perspektivy_protivostoania.
17. Ярош, С. П., & Гур'єв, Д. О. (2022). Впровадження специфічних способів і засобів протидії безпілотним літальним апаратам в угрупованні зенітних ракетних військ. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*, *2* (47), 48–61.

Analysis of active ways to combat unmanned aerial vehicles in modern conditions

Oleksandr Zavatskyi
Candidate of Military Science, Senior Researcher
Head of the Research Department
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: Zavoleksan@meta.ua
ORCID: 0009-0008-9737-3861

Yurii Talkin
Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: talkinuriy@gmail.com
ORCID: 0009-0000-8703-047X

Andrii Melnychenko
Adjunct
National Defence University of Ukraine
03049, Povitrianykh syl avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: gatling.511@gmail.com
ORCID: 0000-0002-6072-4989

Abstract. The experience of the Russian-Ukrainian war has shown a change in the basic approaches to the conduct of modern wars, armed conflicts and combat operations. A striking change is the use of attack unmanned aerial vehicles (UAVs), namely FPV drones and drones with "dumps", by the opposing parties in the areas of combat operations to carry out fire damage to weapons and military equipment, enemy personnel, military and other objects of various purposes. In fact, these drones have become high-precision tactical-level firepower, which has never been seen before in the world's warfare practice. This change arose as a result of the "shell famine" on both sides of the contact line in early 2023. A way out of this situation was found through the use of civilian multi-rotor UAVs, which were designed for various types of entertainment (drone races, etc.) and later converted into strike variants. The air defense capabilities of the Armed Forces of Ukraine (AFU) have become ineffective against small, stealthy and low-altitude class I UAVs, and their high speed and maneuverability have made it much more difficult for them to be destroyed by firepower of conventional units. As a result, there is an urgent need to combat them not only through the use of active means of fire, electronic warfare (EW) and other means, but also passive means of engineering support, aerosol camouflage, etc. In this regard, this article is aimed at identifying existing and those being developed and tested active ways to combat modern UAVs. The leading method for studying this problem is generalization, which allows identifying active ways to combat UAVs in modern conditions. The article reveals active methods of combating modern UAVs, as well as typical means and their purpose and the main characteristics by which these methods are implemented. The materials of the article are of practical value for military authorities, higher military educational institutions and scientific institutions involved in the development of weapons and military equipment to combat UAVs, as well as the substantiation of requirements for these weapons and military equipment.

Keywords: electronic warfare, air defense systems, laser weapons, electromagnetic weapons, interceptor UAVs.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No.4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.18

Problems of Organizing Communication and Controlling Swarms of Unmanned Aerial Vehicles (drones)

Serhii Tarapovskyi
Head of Research Department
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: tarapovskyi@gmail.com
ORCID: 0009-0004-4951-6056

Mykhailo Antonishyn
Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: antonishin.mihail@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2665-0066

Oleksii Hramak
Leading Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: Hramakoleksij@gmail.com
ORCID: 0009-0008-5603-9779

Roman Voitsekhovskyi
Adjunct of the Military Management Department of the State Military Management Institute
National Defence University of Ukraine
03049, Povitrianykh syl avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: voytsehovskiy31@gmail.com
ORCID: 0009-0000-6408-9620

Oleh Tarasov
Candidate of Military Sciences, Associate Professor
Associate Professor of the Military Training Department
National Aviation University
03058, Lubomyr Huzar Avenue, 1, Kyiv, Ukraine
e-mail: tarasovo@ukr.net
ORCID: 0000-0002-6763-8653

Abstract. The article explores important aspects of organizing communication and controlling swarms of unmanned aerial vehicles (drones). The authors examine the problems associated with solving the tasks of ensuring uninterrupted communication during the combat use of drones, coordinating their actions in the performance of tasks in real time. The article analyzes various approaches towards resolving these issues and provides recommendations for improving the efficiency of drone swarm management. The experience of using unmanned aerial vehicles during Russia's full-scale invasion of Ukraine has shown that there is a constant need to introduce new

approaches of using drones, including the use of swarms, which will significantly increase the effectiveness of inflicting fire damage on the enemy. Specifically for drone swarms, coordination and coherence in the process of their use is critical. Depending on how drone swarms are used in the control system, there are three main approaches to control them: single machine control, centralized control, and distributed control. To ensure continuous control of drone swarms, it is necessary to ensure the stability and security of drone swarm control channels. This is achieved by various data transmission protocols, communication channel standards, and data encryption.

Keywords: UAV, drones, unmanned systems, communication systems, control systems, unmanned complexes, control standards, SUAV, LoRa, LoRaWAN, IEEE 802.11s standard, SUCOM module.

Introduction

"Swarm warfare" is a method of using unmanned aerial vehicles (hereinafter referred to as drones) in combat operations as part of organized groups (swarms) of drones under a single plan to achieve a common goal. There are different approaches to organizing the control of drone swarms. Drones can be used individually under different control, controlled from one central point, or networked for autonomous operation. The materials [1]-[3] deal with the topical issue related to the creation and use of military drone swarms.

The world is increasingly moving from the individual use of drones to their organization into controlled groups of mass use - drone swarms - mobile autonomous unmanned aerial vehicles (air, ground, underwater or above-water) programmed to perform specific tasks. The current state of creation and prospects for the use of drone swarms, in particular for military purposes, in the leading countries indicate that with the development of artificial intelligence, advanced weapons systems and the latest materials, drone swarms may become dominant on the battlefield in the next 10-15 years. An example of the use of drones with single machine control is the Houthis' raid on a Saudi oil refinery in March 2021 with the help of 12 drones and centralized control is the organization by Syrian opposition forces in January 2018 of an attack by 13 drones on the Khmeimim air base and the Tartus logistics base of the Russian army in Syria.

WestPoint has been researching the use of drone swarms for a long time and closely. Their materials [4] examine the potential of drone swarm technology - the ability of drones to make autonomous decisions based on shared information. This technology can revolutionize the dynamics of conflicts, particularly in the field of national security. Drone swarms can be used to conduct search (reconnaissance) operations, detect and destroy enemy missiles in the process of performing air defense tasks and providing air cover for troops (forces) in operations (combat actions), and can be used as a new type of warfare as part of the defense forces. To achieve the full potential of drone swarms, it is necessary to develop capabilities in four key aspects: swarm size, diversity, individual customization, and ensuring the stability of data exchange channels. A publication by the DefenceBribge portal [5] notes that a swarm can autonomously coordinate large groups of drones using their artificial intelligence and ability to perceive the environment. They work together to perform common tasks and respond quickly and accurately to changes in their environment. This technology can be used in both military and civilian fields, including fighting forest fires and searching for missing people.

Materials and Methods

The article [6] proposes a method of maintaining drone swarms that will allow achieving high efficiency in performing certain tasks. Based on the characteristics of drone swarms, such as low cost, high integrity, and quite frequent information exchange, it combines the method of assessing the reliability of a multi-level complex network with the group maintenance method. Considering

the cost of grouping maintenance, the failure mechanisms of drones in different modes, and the impact of maintenance on the system, the authors optimize the grouping maintenance strategy using multi-objective planning for system cost and reliability. Compared to existing just-in-time maintenance methods, this method can significantly reduce the total cost of swarm maintenance while ensuring high sustainability of swarm missions. The results confirm its feasibility and effectiveness. To illustrate the method, a universal drone swarm mission scenario is used. This is schematically illustrated in the three-level model shown in Figure 1.

Another method considered in [7] is the proposed blockchain-based cross-domain authentication scheme (BCDAIoD). This method uses a chain with a multi-chain architecture, which allows for efficient querying and updating of different types of data. In the process of cross-domain authentication, drones can form groups to reduce the load on domain management nodes. In addition, BCDAIoD uses the mechanism of data exchange between domains to plan the combat operation of drones in advance, which further increases the efficiency of their use. Experimental results have shown that the cross-domain authentication time and computational cost of BCDAIoD are significantly lower than existing methods for maintaining many drones, as shown in Figure 2.

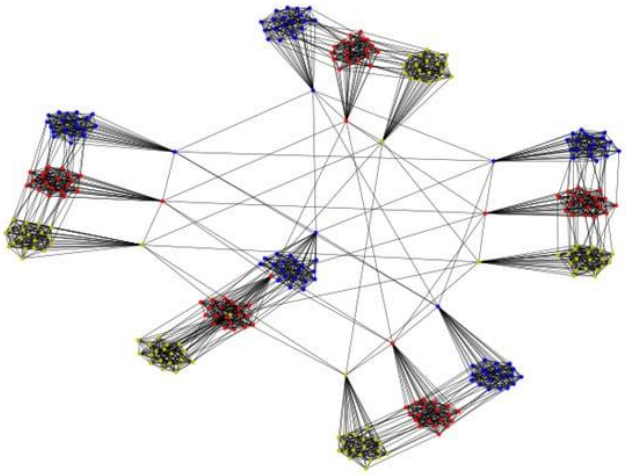


Figure 1. Three-level integrated network model

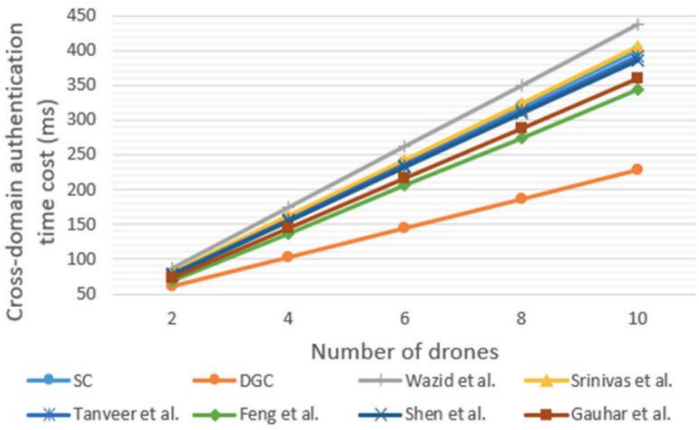


Figure 2. Cross-domain authentication time and computing costs

The authors of the article [8] propose an efficient method for planning a route for several drones that have to perform tasks in different regions. The method divides the solution process into two stages. First, considering the flight speed and the width of the scanning area, the authors

propose a new scheme for allocating regions based on the minimum resource consumption. This scheme determines the distribution of tasks and preliminary planning of drone routes. Second, given the trajectories of the drones, they are optimized based on a dynamic algorithm to reduce the transition time between regions. Numerical experiments have confirmed the effectiveness of the proposed method: the task execution time for homogeneous and heterogeneous (different types) drones has decreased by 5.1% and 3%, respectively, compared to the improved algorithm.

Materials in [9] propose an effective threat assessment model and a hierarchical scheme for assigning tasks to drone swarms in large-scale group interception scenarios. This work solves the problem of assigning tasks to multi-drones in large-scale group intercepts. The model takes into account drone-specific dynamic constraints and accurately describes the overall performance of a multi-drone joint intercept. The hierarchical scheme uses a network flow algorithm to optimize drone swarm configurations and/or prioritize targets. The results of simulations of the use of drone swarms confirm the feasibility and effectiveness of the proposed hierarchical scheme for assigning tasks to drone swarms.

Materials in [11] propose a hybrid communication architecture for swarms of unmanned aerial vehicles (drones) that uses heterogeneous radio network protocols based on communication protocols of the IEEE 802.11s data transmission standard, such as: LoRa and LoRaWAN. The article discusses the advantages, constraints, and possible implementation in relevant use cases.

Table 1. Data exchange protocols and frequencies at which they operate

Protocols	Frequencies
LoRa та LoRaWAN	433 MHz, 868 MHz and 915 MHz
SUCOM	LTE (900 MHz, 1800 MHz and 2600 MHz)

Materials [12] consider an intelligent cluster communication system for drone swarms in search and rescue missions. The ICBM-UAV protocol uses clustering to conserve drone battery power and optimize computation. This work revealed the advantages of ICBM-UAV over existing protocols such as AODV, OSLR in terms of data link capacity, and PDR protocol in terms of stable signal reception area given the existence of obstacles.

Data transmission channels of drone swarms are divided into two types:

• State Channels, which transmit information about the status of drones, such as coordinates, speed, altitude, battery power, and other parameters. This helps to avoid collisions and coordinate the actions of drones.

• Task Channels, which transmit data about the tasks that drones perform. For example, if one drone finds an object for delivery, it can notify other drones so that they don't waste time searching for it.

Information in both types of communication channels is transmitted wirelessly. High-intensity countermeasures can lead to deterioration or even loss of communication between the control center and the “drone swarm”.

Encryption mechanisms for data exchange in communication channels are an important part of ensuring its confidentiality and protection. The use of cryptographic methods, such as encryption and decryption, helps to ensure the security of information exchange in a drone swarm.

The most used encryption methods are:

- Hierarchical identity-based encryption. This method uses hierarchical identifiers to encrypt messages. Each drone has its own identifier and using this mechanism, they can exchange encrypted messages.

- Pseudonyms. Pseudonyms can be used for anonymous data exchange. Each drone can use a pseudonym to encrypt and decrypt messages without revealing its true identity.

- Cryptographic protocols. The use of cryptographic protocols, such as public key, hash

functions, and symmetric encryption, helps to ensure data confidentiality and authentication [13]-[17].

Table 2. Control protocols

№	Protocol Name	Brief description	Disadvantages
1	ICBM-UAV	ICBM-UAV allows the military to effectively use drones for reconnaissance, monitoring and defense.	ICBM-UAV is used only on high-altitude drones that can operate at altitudes above 9000 meters.
2	SBUS	SBUS is a serial protocol that transmits signals from a radio transmitter to a receiver. It allows many channels of information to be transmitted over a single channel.	1. Mono channel: SBUS transmits all channels through a single serial channel, which can lead to failures in the event of interference or interference. 2. Complexity of setup: To use SBUS, you need to configure signal converters, which can be difficult for beginners. 3. Limited number of channels: Although SBUS transmits many channels, the maximum number is limited to 16.
3	DSMX	These protocols are used in Spektrum radio systems. DSMX can automatically switch to a new frequency channel in case of signal loss.	1. The DSMX has 23 channels, which allows it to switch between them. This ensures less chance of interference. 2. Dynamic frequency mode: The DSMX can automatically switch between frequencies, which helps to avoid interference.
4	DSM2		1. Number of channels: The DSM2 has only 2 channels, which limits the control options. 2. Interference susceptibility: Due to the limited number of channels, the DSM2 may suffer from interference with other devices.
5	FPort	FPort is a combined protocol that combines SBUS and SmartPort. It allows the transmission of signals and telemetry simultaneously.	FPort is a protocol that currently still comes out of the SmartPort (S.Port) pin on the receiver, and this pin is usually inverted.
6	PPM	PPM (Pulse Position Modulation) and PWM (Pulse Width Modulation) are analog protocols used to transmit signals from a radio transmitter to a receiver.	1. Sensitivity to noise: if the pulses are offset, signal distortion may occur. 2. Limited accuracy: The pulse position is measured relative to a reference point, which can limit the accuracy of the transmission.
7	PWM		1. Power Loss: Turning the unit off and on may result in power loss. 2. Electromagnetic noise: fast switching may generate electromagnetic noise.
8	MAVLINK	MAVLINK is an open protocol for communication between drones and ground stations. It is used to transmit telemetry, commands, and drone status.	1. Power Loss: Turning the power supply off and on may result in power loss. 2. Electromagnetic noise: Fast switching may generate electromagnetic noise.
9	SmartPort	The SmartPort protocol allows telemetry data to be transmitted between the drone and the remote control, providing important information about the drone's status.	1. Security: If the protocol does not provide an adequate level of data protection, it can lead to the leakage of sensitive information. 2. Compatibility: If SmartPortal does not support standard protocols or is not compatible with other systems, it may limit its use. 3. Performance: If a protocol has a low data rate or high latency, it can affect system performance.

Results

Based on the materials of the above studies, it is proposed to apply three main methods of controlling drone swarms - single machine control, centralized control, and distributed control, schematically illustrated in Figure 5.

Single machine control is the remote control of a set of drones from separate control points, while they cannot exchange data with each other.

Centrated control is the control of drone swarms, which involves the transmission of commands to groups of drones in a unified manner. The distribution of responsibilities and interaction between drones, as well as the response to the situation on the battlefield, are carried out by sending instructions from the control center. The drones are connected to the control center via a single network, but they are not interconnected. This method is simple to implement, but the degree of intelligence during the autonomous interaction of UAVs is limited. As soon as the data link between the swarm and the control point is disrupted or the control point is destroyed, the swarm of drones in the air is out of control.

Distributed control is the control of swarms of drones, which involves connecting to a common network through data channels and using a cluster approach to exchange information and interact between drones in the "swarm". Control is performed without direct intervention, enabling the swarm of drones to achieve autonomous combat capabilities. This type of decentralized network, which does not require access points, is highly reliable and can continue to operate independently of ground communications. Even if a part of the UAV is lost, the network can be reconstructed without affecting the effectiveness of the swarm's operations.

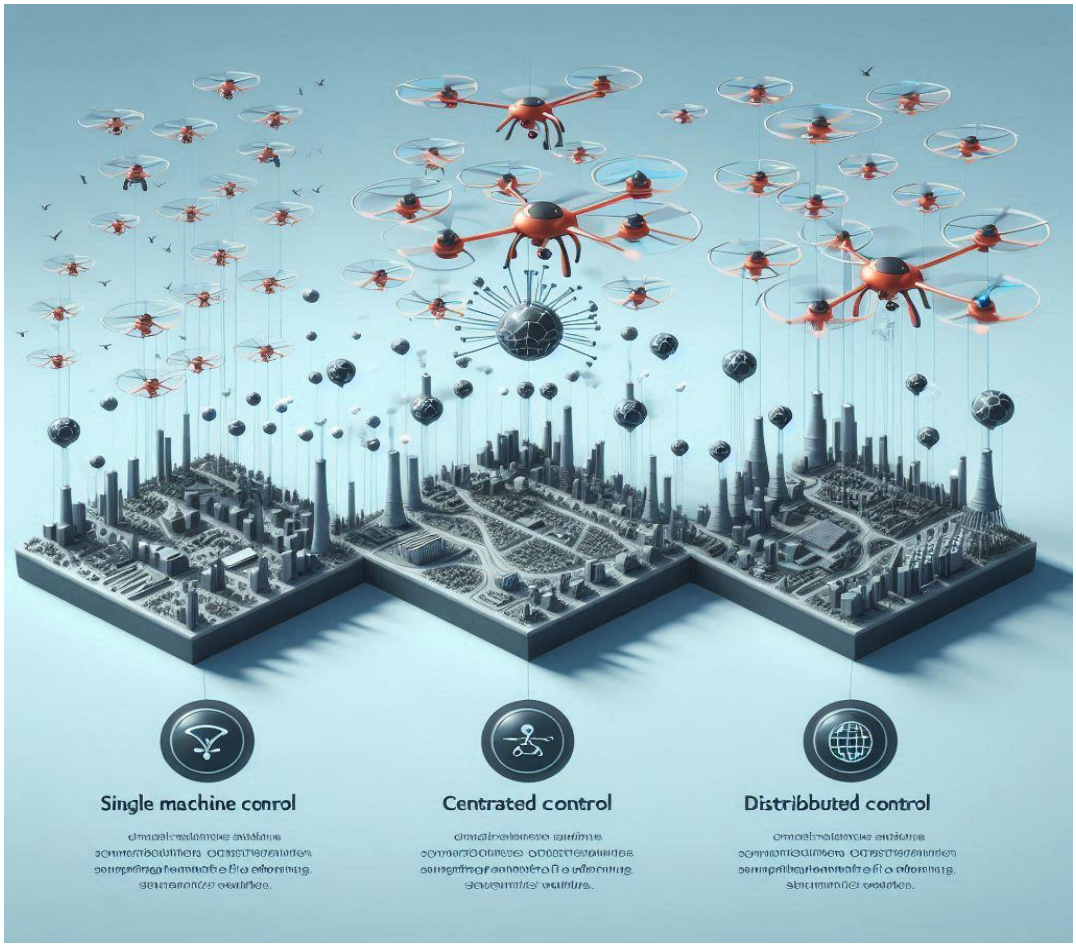


Figure 5. Methods of controlling drone swarms

The communication system uses protocols of the IEEE 802.11s data transmission standard to control drone swarms:

- LoRa is a long-range wireless technology that allows data to be transmitted over long distances (up to 10 km) using broadband modulated radio communications.
- LoRaWAN is a network protocol based on LoRa technology that allows low-power devices to communicate over long distances. A "star-to-star" topology is used to connect end devices with gateways.
- To increase the range of a drone swarm, an additional module based on the SUCOM protocol can be used, which can be installed on any drone and provides a drone control range of up to 40 km.

Discussions

With the development of localization, navigation, and communication technologies, drone swarms will operate autonomously, sharing responsibilities and coordinating their actions. It is important to solve open problems, such as controlling the autonomous management of drone swarms. For a drone swarm management system to function sustainably, it is necessary to counter adversary electronic warfare (EW). Several methods can be used to counter electronic warfare (EW) to maintain the functionality and security of drone swarm management.

Let's look at some of the key methods and technologies for countering EW.

1. The use of secure communication channels, which are encrypted using strong encryption algorithms such as AES-256 or ChaCha20 to protect data and control commands.

2. Frequency manipulation to protect against interception and jamming of signals using methods such as Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS) and Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS). These methods provide a constant change in transmission frequencies, which makes it difficult to attack the communication channel.

3. Redundancy and communication recovery due to multi-level channel duplication, which is carried out by using several independent communication channels (for example, Wi-Fi, mobile networks, specialized radio channels) for backup information exchange in case of suppression of the main channel.

4. Autonomous actions due to the provision of autonomous behavior algorithms that allow drones to perform tasks or safely return to the base in case of loss of communication.

5. Adaptive algorithms and artificial intelligence.

Adaptive routing algorithms - the use of algorithms that can dynamically change routes and communication methods depending on current conditions and detection of obstacles.

Artificial intelligence and machine learning - the use of artificial intelligence to analyze and predict EW attacks, as well as to adapt to new types of threats.

6. Protection against GPS jamming:

Multi-channel receivers - the use of receivers that can work with several satellite navigation systems (GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou) to reduce dependence on a single source.

Integration with inertial navigation systems (INS) - use of INS to maintain navigation accuracy in conditions of GPS signal jamming.

7. Jamming Detection and Localization.

Sensors and monitoring systems - implementation of sensors that can detect and analyze electronic jamming.

Localization of jamming sources - use of triangulation and spectrum analysis methods to determine the location of jamming sources and take measures to bypass or suppress them.

8. Swarm Coordination and Interaction.

Mutual coordination and relay communication - development of protocols for the exchange of information between drones in a swarm, which allows to maintain communication even when direct communication with the operator is disrupted.

Dynamic task assignment - the ability to redistribute tasks and roles in the swarm in real time to adapt to changing conditions and threats.

It is important to note that none of these methods is versatile, and the most effective approach will depend on the specific conditions of drone swarms and the threats that may potentially arise in the battle space.

To achieve maximum EW resistance, it is recommended to use a combination of different methods.

Conclusion

The course of russia's war against Ukraine, as well as the experience of other recent military conflicts, clearly shows the ever-increasing role of unmanned aerial vehicles in achieving results during operations (combat actions). At the same time, it is obvious that the forms and methods of their use require constant improvement and development. And the use of drone swarms in the realities of modern warfare is one of the priority directions for the development of the use of unmanned combat systems on the battlefield. At the same time, special attention should be paid to the perfection of the system for organizing communication and control of swarms of unmanned aerial vehicles (drones), which will ensure the highest level of efficiency of their use. The considered methods and technologies of communication and data exchange will allow to organize stable and uninterrupted control of swarms of unmanned aerial vehicles (drones).

Recommendations

For the sustainable use of unmanned aerial vehicles (drones) in the operations (combat actions) of the Defense Forces, it is necessary to solve the problems of optimizing the swarm control system according to the conditions of use, ensuring sustainable counteraction to the operation of enemy electronic warfare systems and functioning in all weather conditions. To achieve this goal, it is necessary to develop and implement algorithms for building drone swarm configurations in accordance with emerging tasks, to create a system for communicating drone swarm control with the introduction of modern technologies using artificial intelligence, which will, among other things, minimize the impact of enemy EW on unmanned aerial vehicles.

References

1. Gorbulin, V. P., & Mosov, S. P. (2024). Roji droniv – kul'minatsiya dronizatsiyi voien. *Visnik Natsional Noi Academii Nauk Ukrai Ni, (3),* 3–11. https://doi.org/10.15407/visn2024.03.003
2. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2024, January 10). *"Army of Drones" year: Mass production of drones in Ukraine, strike UAV companies, and operator training—Key achievements of the project*. https://www.kmu.gov.ua/news/armii-droniv-rik-masove-vyrobnytstvo-droniv-v-ukraini-udarni-roty-bpla-navchannia-operatoriv-droniv-holovni-dosiahnennia-proektu
3. U.S. Government Accountability Office. (2023). *Uncrewed aircraft systems: FAA should improve its approach to integrating UAS into the national airspace system* (GAO-23-105189). https://www.gao.gov/assets/870/861345.pdf
4. *The Era of the Drone Swarm Is Coming, and We Need to Be Ready for It*. Modern War Institute (westpoint.edu). https://defensebridge.com/article/what-is-a-drone-swarm-an-overview-of-the-technology.html
5. Guo, J., Wang, L., & Wang, X. (2022). A Group Maintenance Method of Drone Swarm Considering System Mission Reliability. *Drones, 6,* 269.

https://doi.org/10.3390/drones6100269
6. Qiao, G., Zhuang, Y., Ye, T., & Qiao, Y. (2023). BCDAIoD: An Efficient Blockchain-Based Cross-Domain Authentication Scheme for Internet of Drones. *Drones*, *7*, 302. https://doi.org/10.3390/drones7050302
7. Mehmood, A., Iqbal, Z., Shah, A., Maple, C., & Lloret, J. (2023). An Intelligent Cluster-Based Communication System for Multi-Unmanned Aerial Vehicles for Searching and Rescuing. *Electronics*, *12*, 607. https://doi.org/10.3390/electronics12030607
8. Chen, J., Zhang, R., Zhao, H., Li, J., & He, J. (2023). Path Planning of Multiple Unmanned Aerial Vehicles Covering Multiple Regions Based on Minimum Consumption Ratio. *Aerospace*, *10*, 93. https://doi.org/10.3390/aerospace10020093
9. Wu, X., Zhang, M., Wang, X., Zheng, Y., & Yu, H. (2023). Hierarchical Task Assignment for Multi-UAV System in Large-Scale Group-to-Group Interception Scenarios. *Drones*, *7*, 560. https://doi.org/10.3390/drones7090560
10. Davoli, L., Pagliari, E., & Ferrari, G. (2021). Hybrid LoRa-IEEE 802.11s Opportunistic Mesh Networking for Flexible UAV Swarming. *Drones*, *5*, 26. https://doi.org/10.3390/drones5020026
11. Ganesan, T., Jayarajan, N., Shri, & Varun, B. G. (2024). *Dynamic Control, Architecture, and Communication Protocol for Swarm Unmanned Aerial Vehicles. Computing in Intelligent Transportation Systems.* EAI/Springer Innovations in Communication and Computing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-38669-5_3
12. Krasavtsev, B. (2022). *Нові технології військових дронів для оборони України*. Ucluster. https://ucluster.org/blog/2022/06/vijsjkovi-drony-dlja-oborony-ukrainy/
13. Liang, O. (2021). *FPV Protocols Explained (CRSF, SBUS, DSHOT, ACCST, PPM, PWM*. Oscar Liang FPV Drone Tutorials and Reviews. https://oscarliang.com/rc-protocols/
14. Liang, O. (2021). *FPV Protocols Explained. Oscar Liang FPV Drone Tutorials and Reviews.* https://hinaray.com/understanding-the-communication-protocols-and-frequency-bands-used
15. Hopson, M. (2023). *How Does A Drone Communicate With Controller*. https://robots.net/tech/how-does-a-drone-communicate-with-controller/
16. Liang, O. (2021). *FPV Protocols Explained 1. Oscar Liang FPV Drone Tutorials and Reviews*. https://www.dronetrest.com/t/rc-radio-control-protocols-explained-pwm-ppm-pcm-sbus-ibus-dsmx-dsm2/1357

Проблематика організації зв'язку та управління роями безпілотних летальних апаратів (дронів)

Сергій Тараповський
начальник науково-дослідного відділу
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: tarapovskyi@gmail.com
ORCID: 0009-0004-4951-6056

Михайло Антонішин
науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: antonishin.mihail@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2665-0066

Олексій Грамак
провідний науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: Hramakoleksij@gmail.com
ORCID: 0009-0008-5603-9779

Роман Войцеховський
ад'юнкт кафедри управління військами інституту державного військового управління
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: voytsehovskiy31@gmail.com
ORCID: 0009-0000-6408-9620

Олег Тарасов
кандидат військових наук, доцент
доцент кафедри військової підготовки
Національний авіаційний університет
03058, проспект Любомира Гузара, 1, Київ, Україна
e-mail: tarasovo@ukr.net
ORCID: 0000-0002-6763-8653

Анотація. Стаття досліджує важливі аспекти організації зв'язку та управління роями безпілотних летальних апаратів (дронів). Автори розглядають проблеми, пов'язані з вирішенням завдань по забезпеченню безперебійного зв'язку в ході бойового застосування дронів, координації їх дій при виконанні завдань в режимі реального часу. В статті аналізуються різні підходи до вирішення цих проблем, а також надаються рекомендації щодо покращення ефективності управління роями дронів. Досвід використання безпілотних літальних апаратів під час повномасштабного вторгнення росії в Україну показав, що постійно виникає потреба у впровадженні нових підходів до застосування дронів, в тому числі використання роїв, які дозволять значно збільшити ефективність нанесення вогневого ураження противнику. І саме для роїв дронів критично важлива координація та злагодженість в процесі їх застосування. В залежності від способів застосування роїв дронів в системі управління розрізняють три основні підходи до керування ними: одиночне машинне управління, централізоване управління та розподілене управління. Для забезпечення безперервного управління роями дронів необхідно забезпечити стійкість та захищеність каналів управління роями дронів. Це досягається шляхом використання різних протоколів передачі даних, стандартів каналів зв'язку та здійснення шифрування даних.

Ключові слова: БпЛА, дрони, безпілотні системи, системи зв'язку, системи управління, безпілотні комплекси, стандарти управління, SUAV, LoRa, LoRaWAN, стандарт IEEE 802.11s, модуль SUCOM.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No.4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.19

Методичні аспекти обґрунтування перспективної системи підготовки Збройних Сил України в умовах воєнного стану

Сергій Годзь
доктор військових наук, старший дослідник
провідний науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: sergiigodz1968@ukr.net
ORCID: 0000-0002-7860-2330

Сергій Василенко
кандидат військових наук, старший дослідник
начальник науково-дослідного відділу
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: sergvasylenko73@gmail.com
ORCID: 0009-0008-1899-7554

Тарас Швець
провідний науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: shvetstvsn@gmail.com
ORCID: 0009-0001-5359-8777

Ілля Біляков
старший науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: beliakov93@gmail.com
ORCID: 0009-0001-5768-4621

Анотація. У статті викладено основний зміст методичних аспектів обґрунтування перспективної системи підготовки Збройних Сил України в умовах воєнного стану.

Досвід ведення бойових дій вкотре підтвердив важливість підтримання необхідного рівня підготовки (навченості) військ (сил) – однієї з визначальних складових їх боєздатності. Водночас сучасні умови ведення збройної боротьби висувають підвищені вимоги як до рівня індивідуальної підготовки військовослужбовців усіх категорій, так і до рівня підготовки (навченості) підрозділів, частин та органів управління оперативної й стратегічної ланок. Відповідних змін (коректив) потребує існуюча система підготовки Збройних Сил України.

Аналіз результатів ведення протягом 2022–2024 років угрупованнями військ (сил) операцій (бойових дій) дозволив виявити суттєві проблеми, які стосуються організації і проведення у Збройних Силах України заходів оперативної, бойової підготовки та підготовки персоналу. Наслідком цих проблем є невідповідність між потрібним та існуючим рівнями навченості (спроможностей) та боєздатності Збройних Сил України. Встановлено, що однією з

основних причин такої невідповідності є недостатня ефективність функціонування в умовах воєнного стану системи підготовки Збройних Сил України в цілому та її складових – системи оперативної підготовки, ситеми бойової підготовки та системи підготовки персоналу.

Зазначене вимагає уточнення (корегування) існуючої ситеми підготовки та обґрунтування перспективної системи підготовки Збройних Сил України – системи, яка була б здатна функціонувати з потрібною ефективністю в умовах воєнного стану. Відповідно, потребує розроблення модель перспективної системи підготовки Збройних Сил України в умовах воєнного стану.

Водночас існуючі методики (методичні підходи) стосуються переважно окремих напрямів дослідження проблем оперативної, бойової підготовки, підготовки персоналу та не передбачають комплексного підходу до дослідження проблем функціонування системи підготовки Збройних Сил України, як складної системи організаційного типу. Існуючі методики не можуть бути тим інструментом, за допомогою якого можна обґрунтувати модель перспективної системи підготовки Збройних Сил України, яка була б здатною функціонувати із потрібною (заданою) ефективністю в умовах воєнного стану. Таким чином, на сьогодні відсутні цілеспрямовані дослідження, а отже, й переконливе наукове обгрунтування моделі перспективної системи підготовки Збройних Сил України. Зазначене визначає актуальність дослідження та необхідність розроблення удосконаленої (комплексної) методики обґрунтування перспективної системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану.

Наведені у статті методичні аспекти є основою для подальшого детального розроблення алгоритму удосконаленої (комплексної) методики обґрунтування перспективної системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану.

Ключові слова: система підготовки збройних сил; системи оперативної, бойової підготовки, підготовки персоналу; суб’єкти, об’єкти, засоби підготовки; рівень підготовки (навченість); комплексна методика; модель перспективної системи підготовки.

Вступ (Introduction)

В умовах широкомасштабної збройної агресії з боку рф проти України оборона України, захист її суверенітету та територіальної цілісності набули реального практичного змісту, стали важливим випробуванням для Збройних Сил (ЗС) України та військово-політичного керівництва нашої держави, тестом на їх здатність ефективно функціонувати в умовах війни. Спливли на поверхню вже давно існуючі проблеми обороноздатності України, які були малопомітними та замовчувалися в умовах мирного часу, проте стали життєво важливими в умовах реальної загрози втрати нашою державою суверенітету й суб’єктності. По-новому та більш усвідомлено сприймаються проблемні питання боєздатності, бойової і мобілізаційної готовності ЗС України та потреба їх вирішення на всіх рівнях державного управління.

Досвід ведення бойових дій вкотре підтвердив важливість підтримання необхідного рівня підготовки (навченості) військ (сил) – однієї з визначальних складових їх боєздатності. Водночас швидкоплинність сучасних операцій (бойових дій), зростання можливостей засобів розвідки та вогневого ураження, зростання вимог до безпеки застосування та захисту військ (сил), оснащення військ новими зразками озброєння і військової техніки висувають підвищені вимоги як до рівня індивідуальної підготовки військовослужбовців усіх категорій, так і до рівня підготовки (навченості) підрозділів, частин та органів управління оперативної й стратегічної ланок. Відповідних змін (коректив) потребує існуюча система підготовки ЗС України та її складові – система оперативної підготовки, система бойової підготовки та система підготовки персоналу. Так, значне зростання в умовах війни потреб військ (сил) у кваліфікованих спеціалістах, боєздатних екіпажах (обслугах), підрозділах і частинах, з

одного боку, та суттєві часові обмеження щодо їх підготовки – з іншого, вимагають внесення необхідних змін у систему підготовки ЗС України, зокрема щодо планування й побудови навчально-виховного процесу військ (сил), вибору оптимальних строків їх підготовки, форм і методів навчання і виховання, аналізу й упровадження досвіду підготовки в бойових умовах. Перш за все, це стосується навчальних центрів (нц), центрів підготовки підрозділів (цпп), шкіл підготовки, а також військових частин (підрозділів) та органів військового управління (ОВУ), які відновлюють боєздатність (формуються).

Аналіз результатів ведення протягом 2022–2024 років угрупованнями військ (сил) операцій (бойових дій) дозволив виявити суттєві проблеми, які стосуються організації і проведення у ЗС України заходів підготовки персоналу, бойової та оперативної підготовки. Наслідком цих проблем є невідповідність: – між потрібним та існуючим рівнями підготовки (навченості) персоналу, зокрема спеціалістів відповідної категорії (профілю), які проходять підготовку в нц, цпп, школах підготовки; – між потрібним та існуючим рівнями підготовки (навченості) та боєздатності частин (підрозділів), перш за все тих, що відновлюють боєздатність (формуються), їх готовності до виконання завдань у складі угруповань військ (сил); – між потрібним та існуючим рівнями підготовки (навченості) органів управління оперативної ланки, їх готовності до виконання завдань за призначенням; – у цілому щодо ЗС України – між потрібним та існуючим рівнями навченості (спроможностей) та боєздатності ЗС України.

Встановлено, що однією з основних причин такої невідповідності є недостатня ефективність функціонування в умовах воєнного стану системи підготовки ЗС України в цілому та її складових – системи оперативної підготовки, ситеми бойової підготовки та системи підготовки персоналу [1]–[5].

Зазначене вимагає уточнення (корегування) існуючої ситеми підготовки ЗС України та обґрунтування перспективної системи підготовки ЗС України – системи, яка була б здатна функціонувати з потрібною ефективністю в умовах воєнного стану. Відповідно, потребує розроблення модель перспективної системи підготовки ЗС України. Така модель повинна відповідати вимогам адекватності, мати чіткі обриси та забезпечувати гарантоване виконання військами (силами) завдань за призначенням у будь-яких умовах обстановки, з мінімальними втратами сил, засобів і ресурсів. Розроблення моделі перспективної системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану потребує наукового обґрунтування.

Мета статті полягає у викладенні основного змісту методичних аспектів обґрунтування перспективної системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану. Наведені у статті методичні аспекти є основою для подальшого детального розроблення алгоритму удосконаленої (комплексної) методики обґрунтування перспективної системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану.

Методологічна основа (Methodological Framework)

Зміст методичних аспектів обґрунтування перспективної системи підготовки (ПСП) ЗС України в умовах воєнного стану

Обґрунтування ПСП ЗС України пропонується здійснювати на підставі оцінювання прогнозованої ефективності її функціонування, тобто ступеня досягнення системою цілі функціонування, в умовах воєнного стану.

Для оцінювання ефективності функціонування системи підготовки (ПСП) ЗС України на момент часу t у якості узагальненого показника обрано рівень підготовки (навченості) ЗС України ($M_{СП\,ЗСУ}(t)$), за кількісним значенням якого оцінюється рівень ефективності функціонування системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану.

Оцінювання ефективності функціонування системи підготовки ЗС України здійснюється з урахуванням рівня ефективності функціонування її складових, а саме, системи бойової підготовки (СБП), системи підготовки персоналу(СПП) та системи

оперативної підготовки (СОП). Введемо позначення: рівень ефективності СБП – $M_{СБП\ ЗСУ}(t)$; рівень ефективності СПП – $M_{СПП\ ЗСУ}(t)$; рівень ефективності СОП – $M_{СОП\ ЗСУ}(t)$.

Узагальнений показник $M_{СП\ ЗСУ}(t)$ є величиною безрозмірною і може приймати значення у межах від 0 до 1 та відображати рівень ефективності системи підготовки на момент часу *t*:

$$0 < M_{СП\ ЗСУ}(t) \le 1 \qquad (1)$$

Якщо зазначений показник має значення близьке до 1 то система підготовки є раціональною і функціонує ефективно. Часткові показники $M_{СБП\ ЗСУ}(t)$, $M_{СПП\ ЗСУ}(t)$, $M_{СОП\ ЗСУ}(t)$ є також величинами безрозмірними і можуть приймати значення у межах від 0 до 1. В свою чергу, кожен із показників, що характеризує ефективність функціонування СОП, СБП та СПП, складається із сукупності часткових показників, які характеризують ефективність функціонування їх елементів (підсистем) – суб'єктів підготовки, об'єктів підготовки та засобів, які забезпечують організацію підготовки.

Удосконалення методики обґрунтування перспективної системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану доцільно провести шляхом поєднання оцінювання ефективності трьох складових системи підготовки ЗС України: СБП ЗС України, СПП ЗС України та СОП ЗС України.

Враховуючи те, що обрані узагальнений та часткові показники корельовані доцільно значення узагальненого показника $M_{СП\ ЗСУ}(t)$ обчислювати за допомогою мультиплікативної згортки:

$$M_{СП\ ЗСУ}(t) = M_{СБП\ ЗСУ}(t)^{qСБП} \cdot M_{СПП\ ЗСУ}(t)^{qСПП} \cdot M_{СОП\ ЗСУ}(t)^{qСОП}, \qquad (2)$$

де $q_{СОП}$, $q_{СБП}$, $q_{СПП}$ – вагові коефіцієнти, що характеризують важливість кожної із складових системи підготовки ЗС України. Значення вагових коефіцієнтів пропонується визначати експертним шляхом (порядок їх визначення у статті не розглядається).

Варіант структурно-логічної схеми удосконаленої (комплексної) методики обґрунтування перспективної системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану наведено на рис. 1.

Удосконалена (комплексної) методика обґрунтування перспективної системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану включає три етапи, кожен із яких поділяється на блоки.

ЕТАП 1 – Формування вихідних даних для оцінювання ефективності (результативності) функціонування системи підготовки (перспективної системи підготовки) ЗС України в умовах воєнного стану.

Етап складається з двох блоків:

Блок № 1.1 – Вихідні дані (обрані показники) для оцінювання ефективності функціонування системи підготовки (перспективної системи підготовки) ЗС України в умовах воєнного стану.

Вихідними даними (показниками) обрано:

– поточні (існуючі) за результатами обчислень значення рівнів ефективності систем: $M_{СП\ ЗСУ}(t)$ – системи підготовки (СП) ЗС України; $M_{СБП\ ЗСУ}(t)$ – системи бойової підготовки (СБП) ЗС України; $M_{СПП\ ЗСУ}(t)$ – системи підготовки персоналу (СПП) ЗС України; $M_{СОП\ ЗСУ}(t)$ – системи оперативної підготовки (СОП) ЗС України;

– потрібні (задані) значення рівнів ефективності систем (перспективних систем): $M^{потр}_{СП\ ЗСУ}(t)$ – СП (перспективної системи підготовки (ПСП)) ЗС України; $M^{потр}_{СБП\ ЗСУ}(t)$ – СБП (перспективної системи бойової підготовки (ПСБП)) ЗС України; $M^{потр}_{СПП\ ЗСУ}(t)$ – СПП

(перспективної системи підготовки персоналу (ПСПП)) ЗС України; $M^{потр}_{СОП\ ЗСУ}(t)$ – СОП (перспективної системи оперативної підготовки (ПСОП)) ЗС України. Кожен із наведених потрібних (заданих) рівнів повинен відповідати значенню від 0,7 до 1;

$E(x_i)$ – досяжний за умови певного фінансування рівень навченості спеціалістів рядового й сержантського (старшинського) складу певних ВОС i-х $(i=\overline{1,n})$ родів військ (сил), які навчаються в нц (цпп, школах) залежно від кількості x_i навчальних годин, що виділяються на їх підготовку протягом навчального періоду;

P – кількість ВОС i-го роду військ (сил), за якими здійснюється підготовка у нц (цпп, школах) ЗС України та за кордоном;

a_p – важливість p-х ВОС $(p=\overline{1,P})$ (найбільш дефіцитних в умовах воєнного стану спеціальностей i-х $(i=\overline{1,n})$ родів військ (сил)), за якими здійснюється підготовка у нц (цпп, школах) ЗС України та за кордоном;

c_i – вартість однієї навчальної години зі спеціалістами рядового й сержантського (старшинського) складу p-х ВОС $(p=\overline{1,P})$ і-х $(i=\overline{1,n})$ родів військ (сил) в нц (цпп, школах);

C – загальна сума фінансових ресурсів, що виділяється на підготовку спеціалістів рядового й сержантського (старшинського) складу певних ВОС i-х $(i=\overline{1,n})$ родів військ (сил) в нц (цпп, школах) протягом навчального періоду (відповідно до кількості x_i навч. год. по кожній спеціальності), що забезпечує досягнення потрібного рівня їх навченості $E(x_i)$;

інші вихідні дані (показники);

Блок № 1.2 – Вимоги до ефективності функціонування системи підготовки (перспективної системи підготовки) ЗС України в умовах воєнного стану.

У дослідженні, з урахуванням досвіду ведення бойових дій, навчань (тренувань) та відповідно до вимог керівних документів [6], рекомендуються такі критеріальні значення для встановлення $M_{СП\ ЗСУ}(t)$ – рівня ефективності системи підготовки ЗС України: $0,7 < M_{СП\ ЗСУ}(t) \le 1$ – система підготовки ЗС України СПРОМОЖНА забезпечити необхідний рівень ПІДГОТОВКИ (НАВЧЕНОСТІ) ЗС України; $0,5 < M_{СП\ ЗСУ}(t) \le 0,7$ – система підготовки ЗС України ОБМЕЖЕНО СПРОМОЖНА забезпечити необхідний рівень ПІДГОТОВКИ (НАВЧЕНОСТІ) ЗС України; $0 < M_{СП\ ЗСУ}(t) \le 0,5$ – система підготовки ЗС України НЕ СПРОМОЖНА забезпечити необхідний рівень ПІДГОТОВКИ (НАВЧЕНОСТІ) ЗС України. Для складових системи підготовки – СОБ, СПП та СОП приймаються такі ж критеріальні значення відповідних показників.

ЕТАП 2 – Оцінювання ефективності функціонування складових СП ЗС України в умовах воєнного стану – системи бойової підготовки, системи підготовки персоналу, системи оперативної підготовки.

Етап складається з трьох блоків:

Блок 2.1 – Часткова методика оцінювання ефективності функціонування системи бойової підготовки (СБП) ЗС України.

Цей блок передбачає:

2.1.1 Оцінювання рівня готовності військової частини (бригади), яка відновлює боєздатність в умовах воєнного стану, за показником рівень ПІДГОТОВКИ (НАВЧЕНІСТЬ) (відповідно до [7], [8]):

$$M_{\Gamma}(t) = f_{\Gamma}\{K_{\Pi}(t); K_{Op}(t); K_{МП}(t)\},$$

де $K_{\Pi}(t); K_{Op}(t); K_{МП}(t)$ – часткові показники: “рівень підготовки бригади на початку відновлення боєздатності”, “організація БП суб’єктами БП”, “методична підготовленість керівників занять” на дискретний час;

2.1.2 Оцінювання рівня готовності бригади, що формується в умовах воєнного стану, за показником рівень ПІДГОТОВКИ (НАВЧЕНІСТЬ) (відповідно до [7], [8] та з урахуванням додаткових показників):

$$M_{Г}(t) = f_{Г}\left\{K_{П\,ОЯ}(t); K_{П\,Сп}(t); K_{Ор}(t); K_{МП}(t)\right\},$$

де $K_{П\,оя}(t)$ – показник, що характеризує рівень готовності організаційного ядра (ОЯ) до виконання завдань відмобілізування (формування) (0,75–0,8); $K_{П\,Сп}(t)-$ показник, що характеризує рівень підготовки спеціалістів ВОС, які прибувають із нц (цпп, шкіл);

2.1.3 Оцінювання ефективності функціонування СБП ЗС України, що побудована на основі СБП частин (підрозділів), які відновлюють боєздатність (формуються) в умовах воєнного стану:

$$M_{СБП\ ЗСУ}(t) = \sum_{i=1}^{n} M_{СБП_i}(t)\cdot q_i; \quad \sum_{i=1}^{n} q_i(t) = 1, \tag{3}$$

де $M_{СБП_i}(t)$ – рівень ефективності системи БП i-х частин, що відновлюють боєздатність (формуються) (характеризує рівень ПІДГОТОВКИ (НАВЧЕНІСТЬ) цих частин на момент часу t та є складовою рівня їх готовності до виконання завдань за призначенням; q_i – ваговий коефіцієнт важливості i-ї частини, що відновлює боєздатність (формується); n – кількість частин, що відновлюють боєздатність (формуються) на дискретний час у складі ЗС України (угруповань військ (сил)). При цьому $M_{СБП\ ЗСУ}(t) \geq M^{потр}_{СБП\ ЗСУ}(t)$, де $M^{потр}_{СБП\ ЗСУ}(t) > 0,7$.

За результатами порівняння отриманих результатів $M_{СБП\ ЗСУ}(t) \geq M^{потр}_{СБП\ ЗСУ}(t)$ приймається рішення щодо ефективності перспективної СБП ЗСУ: СБП ЗСУ задовольняє вимогам або ж потребує необхідного корегування (уточнення).

Блок 2.2 – Часткова методика оцінювання ефективності функціонування системи підготовки персоналу (СПП) ЗС України. Цей блок передбачає:

2.2.1 Обґрунтування обсягу навчального часу підготовки спеціалістів родів військ (сил) рядового й сержантського (старшинського) складу за відповідними ВОС (посадами) у нц (цпп, школах) (відповідно до [9], [10]).

Рівень підготовки *i*-ї спеціальності

Обчислення здійснюються на основі використання Методу обґрунтування обсягу навчального часу підготовки спеціалістів родів військ (сил), а саме, відповідно до Закону зміни рівня навченості (ефективності підготовки) $E(x_i)$ спеціалістів *i*-ої категорії (профілю) залежно від кількості навчальних годин x_i, протягом яких вони набувають необхідних знань, умінь і навичок, та значень параметрів $\kappa \approx 1{,}33$, $\lambda_i = 0{,}00042$, що найбільш прийнятно відображають динаміку навчального процесу спеціалістів будь-якої категорії (профілю):

$$E(x_i) = 1 - e^{-\lambda_i \cdot x_i^{\kappa}} = 1 - e^{-0{,}00042 \cdot x_i^{1{,}33}}.$$

2.2.2 Обчислення рівня підготовки *i*-го роду військ за всіма *p*-ми ВОС:

$$M_{СПП_i}(t) = \sum_{p=1}^{P} E(x_i)\cdot q_p; \quad p = \overline{1,P};$$

2.2.3 Оцінювання ефективності функціонування СПП ЗС України та рівня навченості спеціалістів рядового й сержантського (старшинського) складу за всі *i*-ті роди військ, які в особливий період проходять підготовку в нц (цпп, школах):

$$M_{СПП\ ЗСУ}(t) = \sum_{i=1}^{n} \sum_{p=1}^{P} E(x_i)\cdot q_p; \quad i = \overline{1,n}; \quad p = \overline{1,P} \tag{4}$$

де q_i – ваговий коефіцієнт важливості i-го роду військ $(i=\overline{1,n})$; q_p – ваговий коефіцієнт важливості p-ї ВОС $(p=\overline{1,P})$ i-го роду військ; P – кількість ВОС i-го роду військ (сил), за якими здійснюється підготовка у нц (цпп, школах) ЗСУ та за кордоном. При цьому $M_{СПП\ ЗСУ}(t) \geq M^{потр}_{СПП\ ЗСУ}(t)$, де $M^{потр}_{СПП\ ЗСУ}(t) > 0,7.$

Потрібні фінансові ресурси на підготовку спеціалістів відповідних i-х родів військ обчисляться як: $C_{потр} = \sum_{i=1}^{n}(c_i \cdot x_i) \cdot a_i$, порівняно з виділеними ресурсами C.

За результатами порівняння отриманих результатів $M_{СПП\ ЗСУ}(t) \geq M^{потр}_{СПП\ ЗСУ}(t)$ приймається рішення щодо ефективності перспективної СПП ЗСУ: СПП ЗСУ задовольняє вимогам або ж потребує необхідного корегування (уточнення).

Блок 2.3 – Часткова методика оцінювання ефективності функціонування системи оперативної підготовки (СОП) ЗС України.

Цей блок передбачає

2.3.1 Оцінювання рівня ПІДГОТОВКИ (НАВЧЕНОСТІ) органу управління оперативної ланки та ефективності функціонування його СОП (відповідно до [11]):

$$M_{ОП}(t) = B_{ІП}(t)^{q_{in}} \cdot B_{КП}(t)^{q_{кп}},$$

за $M_{ОП}(t) = f_{ОП}\{B_{ІП}(t); B_{КП}(t)\}$, де $B_{ІП}(t)$, $B_{КП}(t)$ – часткові показники "стан індивідуальної підготовки (ІП) військовослужбовців ОВУ" та "стан колективної підготовки ОВУ" на дискретний момент часу; $q_{ІП}$, $q_{КП}$ – вагові коефіцієнти важливості стану ІП військовослужбовців ОВУ та колективної підготовки ОВУ. При цьому:

$$B_{ІП}(t) = f_{ІП}\{C_Н(t); C_П(t); C_Р(t); C_К(t)\},$$

де $C_Н(t); C_П(t); C_Р(t); C_К(t)$ – показники "сукупний рівень навченості військовослужбовців ОВУ", "планування ІП", "забезпечення заходів ІП ресурсами", "контроль ІП суб'єктами підготовки" на дискретний момент часу;

$$B_{КП}(t) = f_{КП}\{C_З(t); C_О(t)\},$$

де $C_З(t); C_О(t)$ – показники "сукупний рівень злагодженості структурних підрозділів ОВУ" та "організація колективної підготовки суб'єктами підготовки" на дискретний момент часу.

2.3.2 Оцінювання ефективності функціонування СОП ЗС України, що побудована на основі СОП органів управління оперативної ланки, які відновлюють боєздатність (формуються) в особливий період:

$$M_{СОП\ ЗСУ}(t) = \sum_{i=1}^{n} M_{СОП_i}(t) \cdot q_i; \quad \sum_{i=1}^{n} q_i(t) = 1, \tag{5}$$

де $M_{СОП_i}(t)$ – рівень ефективності СОП i-х органів управління оперативної ланки, що відновлюють боєздатність (формуються) в особливий період (характеризує рівень ПІДГОТОВКИ (НАВЧЕНОСТІ) цих органів управління на момент часу t та є складовою рівня їх готовності до виконання завдань за призначенням; q_i – ваговий коефіцієнт важливості i-го органу управління оперативної ланки, що відновлює боєздатність (формується); n – кількість органів управління оперативної ланки, що відновлюють боєздатність (формуються) на дискретний час у складі ЗСУ (угруповань військ (сил)).

При цьому $M_{СОП\ ЗСУ}(t) \geq M^{потр}_{СОП\ ЗСУ}(t)$, де $M^{потр}_{СОП\ ЗСУ}(t) > 0,7$.

За результатами порівняння отриманих результатів $M_{СОП\ ЗСУ}(t) \geq M^{потр}_{СОП\ ЗСУ}(t)$ приймається рішення щодо ефективності перспективної СОП ЗСУ: СОП ЗСУ задовольняє вимогам або ж потребує необхідного корегування (уточнення).

Для оцінювання ефективності функціонування системи підготовки (ПСП) ЗС України на момент часу *t* у якості узагальненого показника обрано рівень підготовки (навченості) ЗС України ($M_{СП\ ЗСУ}(t)$), за кількісним значенням якого оцінюється рівень ефективності функціонування системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану.

ЕТАП 3 – Оцінювання ефективності функціонування системи підготовки (перспективної системи підготовки) ЗС України в умовах воєнного стану.

З урахуванням результатів другого етапу здійснюються обчислення узагальненого показника $M_{СП\ ЗСУ}(t)$ – рівня ефективності функціонування системи підготовки ЗС України на момент часу *t* (2). Обчислене значення цього показника характеризуватиме існуючий рівень ПІДГОТОВКИ (НАВЧЕНОСТІ) ЗС України на момент часу *t* та є складовою рівня готовності ЗС України до виконання завдань за призначенням:

$$M_{СП\ ЗСУ}(t) = M_{СБП\ ЗСУ}(t)^{qСБП} \cdot M_{СПП\ ЗСУ}(t)^{qСПП} \cdot M_{СОП\ ЗСУ}(t)^{qСОП},$$

де $q_{СОП}$, $q_{СБП}$, $q_{СПП}$ – вагові коефіцієнти, що характеризують важливість кожної із складових системи підготовки ЗС України. При цьому $M_{СП\ ЗСУ}(t) \geq M^{потр}_{СП\ ЗСУ}(t)$, де $M^{потр}_{СП\ ЗСУ}(t) > 0,7$.

За результатами порівняння отриманих результатів $M_{СП\ ЗСУ}(t) \geq M^{потр}_{СП\ ЗСУ}(t)$ приймається рішення щодо ефективності функціонування перспективної СП (ПСП) ЗС України в умовах воєнного стану: перспективна СП ЗС України задовольняє вимогам, або ж перспективна система підготовки ЗС України (її складові системи) потребує корегування (уточнення).

Обговорення (Discussions)

Дослідження проблемних питань функціонування системи підготовки військ (сил) та розроблення науково обґрунтованих рекомендацій щодо шляхів їх вирішення є важливою складовою розвитку теорії військового навчання і виховання як галузі воєнної науки, а також одними із основних завдань наукових (науково-дослідних) установ та ОВУ всіх рівнів. Протягом 2001–2024 років цьому напряму дослідження було присвячено низку публікацій: Нестеров А. Г.; Мальков М. І. (2001); Пічугін М. Ф. (2002); Горда М. Я., Жернаков Ю. В. (2004); Молоков О. В.; Нуруллін Р. Ш. (2005); Чабаненко П. П. (2012); Сідаш В. В. (2013); Ковч В. Ю. (2016); Гром В. А. (2017); Дєнєжкін М. М. (2019); Георгадзе О. А.; Харабара В. І.; Баргилевич А. В.; Клепіков В. Ф. (2020); Тимків О. А.; Пєхота С. Г. (2021); Залужний В. Ф., Забродський М. В., Мойсюк Є. Г., Шаптала С. О. (2022, 2023); Чорномаз О. О.; Салаш О.А.; Винокуров Д.В. (2023); Сирський О. С.; Можаровський В.М.; Хомчак Р.Б.; Таран О.В.; Годзь С.В. (2022–2024) та ін. Водночас методики (методичні підходи), які використовують автори наведених вище робіт, стосуються переважно окремих напрямів дослідження проблем оперативної, бойової підготовки, підготовки персоналу та не передбачають комплексного підходу до дослідження проблем функціонування системи підготовки ЗС України, як складної системи організаційного типу. Існуючі методики не можуть бути тим інструментом, за допомогою якого можна обґрунтувати модель перспективної системи підготовки ЗС України, яка була б здатною функціонувати із потрібною (заданою) ефективністю в умовах воєнного стану. Таким чином, на сьогодні відсутні цілеспрямовані дослідження, а отже, й переконливе наукове обґрунтування моделі перспективної системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану. Зазначене визначає актуальність дослідження та необхідність розроблення удосконаленої (комплексної) методики обґрунтування перспективної системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану.

Висновок (Conclusion)

У статті викладено основний зміст методичних аспектів обґрунтування перспективної системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану. Запропоновані методичні аспекти передбачають нову сукупність показників, а саме: рівень ефективності функціонування системи підготовки (перспективної системи підготовки) ЗС України оцінюється узагальненим показником рівня підготовки (навченості) ЗС України; показники, що характеризують ефективність функціонування складових системи підготовки ЗС України, а саме, системи оперативної підготовки (СОП), системи бойової підготовки(СБП) та системи підготовки персоналу (СПП).

На основі викладених методичних аспектів запропоновано варіант структурно-логічної схеми удосконаленої (комплексної) методики обґрунтування перспективної системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану, яка складається із трьох часткових методик (рис. 1): – часткової методики оцінювання ефективності функціонування системи бойової підготовки ЗС України; – часткової методики оцінювання ефективності функціонування системи підготовки персоналу ЗС України; – часткової методики оцінювання ефективності функціонування системи оперативної підготовки ЗС України. Таким чином, пропонована удосконалена (комплексна) методика обґрунтування перспективної системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану, на відміну від існуючих, поєднує в собі часткові методики за всіма напрямками підготовки ЗС України – оперативної, бойової підготовки та підготовки персоналу, а отже, дозволяє оцінювати ефективність функціонування системи підготовки ЗС України в цілому.

Рекомендації (Recommendations)

На думку авторів наведені у статті методичні аспекти є основою для подальшого детального розроблення алгоритму удосконаленої (комплексної) методики обґрунтування перспективної системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану, а також моделі перспективної системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану. Така модель повинна відображати (враховувати) ключові аспекти перспективної системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану, а саме: оснащення військ (сил) сучасними вітчизняними і закордонними зразками ОВТ; всебічне логістичне забезпечення частин (підрозділів) на рівні світових стандартів; взаємозв’язок навчально-виховного (освітнього) процесу з процесом формування, укомплектування, злагодження органів управління, частин (підрозділів); запровадження інноваційних технологій (програмне забезпечення моделювання бойових дій) у процес підготовки та на їх основі удосконалення НМТБ підготовки; забезпечення готовності військових формувань до виконання бойових завдань за призначенням і передачі їх до складу угруповань військ (сил); досвід ведення операцій (бойових дій) та вплив досягнутого рівня навченості військ (сил) на результат виконання бойових завдань.

Перспективи подальших досліджень. Автори вважають, що перспективи подальших досліджень значною мірою обумовлюються розвитком воєнно-стратегічної (оперативної) обстановки. Це вимагає постійного моніторингу проблем підготовки військ (сил), а отже, й ефективності функціонування системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану. Динаміка розвитку подій на полі бою вимагатиме внесення необхідних коректив в систему підготовки персоналу, систему бойової підготовки та систему оперативної підготовки ЗС України. Відповідного уточнення потребуватимуть і моделі цих систем, а також доктринальні (керівні) документи з питань підготовки ЗС України. Такі уточнення (корективи) мають бути науково обґрунтованими, а отже, здійснюватися на основі використання методичного апарату, який розроблено у галузі військового навчання і виховання науковцями різних років, зокрема й на основі запропонованої удосконаленої (комплексної) методики. Водночас необхідною умовою подальшого удосконалення системи підготовки ЗС України є обов’язкове врахування

набутого бойового досвіду, зокрема досвіду підготовки військ (сил) у бойовій обстановці.

Використані джерела (References)

1. Mozharovskyi, V. (2024). Economic Aspects of Maintainingthe State's Defence Capability in the Current Militaryand Strategic Situation. *Baltic Journal of Economic Studies, 10,* (2), 150–159. https://doi.org/ DOI: 10.30525/2256-0742/2024-10-1-185-193.
2. *Уроки російсько-української війни 2022 року: воєнні аспекти (Інформаційно-аналітичні матеріали). Аналіз досвіду ведення Силами оборони України оборонних операцій (бойових дій) (1 травня –31 липня 2022 року).* (2023). (Звіт № 32). ЦНДІ ЗС України.
3. Можаровський, В. М., & Годзь С. В. (2022, 29 лист.). Погляди на застосування принципів воєнного мистецтва в сучасних умовах ведення збройної боротьби. У Зб. матер. наук.-практ. конф., *Державна політика у сфері оборони. Зміст, пріоритети, перспективи* (с. 15–21). Нац. ун-т оборони України.
4. Сирський, О. С., Хомчак, Р. Б., & Годзь, С. В. (2020). Аналіз існуючого методичного апарату щодо визначення бойових можливостей, боєздатності оперативного угруповання військ та доцільного співвідношення військових формувань його родів військ в операції. *Зб. наук. пр. ЦНДІ ЗС України, 1* (92), 19–29.
5. Чорномаз, О. О., & Годзь, С. В. (2022). Аналіз факторів, що впливають на об’єднану підготовку сил оборони держави. *Зб. наук. пр. ЦНДІ ЗС України, 1* (100), 117–121.
6. *Інструкція про порядок розроблення (уточнення) стандартів та завдань з підготовки Збройних Сил України*. (Станом на 09.01.2019 р.). ГШ ЗС України.
7. Харабара, В. І. (2020). *Обґрунтування рекомендацій з підвищення ефективності бойової підготовки танкової бригади у ході відновлення боєздатності* [Автореф. дис. канд. військ. наук, Нац. ун-т оборони України].
8. Георгадзе, О. А., & Харабара, В. І. (2020). Методичний підхід до оцінювання рівня організації підготовки сил оборони держави. Зб. наук. пр. НУОУ, *Труди університету*, 117 с.
9. Годзь, С. В. (2022). *Методологічні основи розроблення Комплексних програм бойової підготовки військових формувань сил оборони держави (Розд. 1.5.). Основи воєнно-теоретичних досліджень: нові реалії і технології. (У 4 т. Т. 2). Дослідження проблем будівництва Збройних Сил. Ч. І. Розвиток теорії і практики обґрунтування розвитку Збройних Сил*. ЦНДІ ЗС України, 131–162.
10. Godz, S., & Taran, O. (2024). Methodological aspects of justifying the duration of training of specialists of the branches of the armed forces of a formation (unit). *Journal Military Science, 2* (1), 128–143. https://doi.org/10.62524/msj/2024.2.1.11.
11. Салаш, О. А. (2023). *Обґрунтування рекомендацій щодо підвищення ефективності оперативної підготовки.*

The Methodological Aspects of the Prospective Training System Justification within the Armed Forces of Ukraine under Martial Law Conditions

Serhii Hodz
Doctor of Military Sciences, 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: sergiigodz1968@ukr.net
ORCID: 0000-0002-7860-2330

Serhii Vasylenko
Candidate of Military Sciences, Senior Researcher
Chief of the Scientific and Research Branch
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: sergvasylenko73@gmail.com
ORCID: 0009-0008-1899-7554

Taras Shvets
Leading Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: shvetstvsn@gmail.com
ORCID: 0009-0001-5359-8777

Illia Biliakov
Senior Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: beliakov93@gmail.com
ORCID: 0009-0001-5768-4621

Abstract. The article presents the key methodological aspects of the prospective training system justification within the Armed Forces of Ukraine under martial law conditions.

The experience of conducting combat operations has once again confirmed the importance of maintaining the necessary training (proficiency) level of the troops (forces) – one of their defining combat readiness components. At the same time, the modern conditions of waging an armed conflict impose increased demands both on the individual training level of servicemen across all categories and on the training (proficiency) level of units, formations, and command bodies at the operational and strategic levels. The existing training system of the Armed Forces of Ukraine requires appropriate changes (adjustments).

The results analysis of operations (combat actions) conducted by military groupings (forces) from 2022 to 2024 has allowed to identify substantial issues related to the organisation and execution of operational, combat, and personnel training within the Armed Forces of Ukraine. The consequence of these issues is the disparity between the required and existing proficiency (capability) and combat readiness levels of the Armed Forces of Ukraine. Under martial law, the insufficient effectiveness of the training system functioning of the Armed Forces of Ukraine as a whole and its components – the operational training system, the combat training system, and the personnel training system – has been established as one of the main disparity causes.

The above-mentioned requires an existing training system clarification (adjustment) and justification of the prospective training system for the Armed Forces of Ukraine – a system that would be capable of functioning with the necessary effectiveness under martial law conditions. Accordingly, there is a need to develop a prospective training system model for the Armed Forces of Ukraine under martial law conditions.

At the same time, existing methodologies (methodological approaches) primarily relate to the distinct research areas of the operational training, combat training, and personnel preparation issues, and do not envisage a comprehensive approach to researching the training system functioning of the Armed Forces of Ukraine as a complex organisational type system. Existing methodologies cannot be that tool which will help to justify a prospective training system model within the Armed Forces

of Ukraine, which would be able to function with required (given) effectiveness under martial law conditions. Therefore, as for today, targeted research is absent, and so is convincing scientific justification of the prospective training system model within the Armed Forces of Ukraine. The above-mentioned defines the research relevance and the necessity to develop an advanced (comprehensive) justification methodology of the prospective training system within the Armed Forces of Ukraine under martial law.

The methodological aspects presented in the article are the basis for the further detailed algorithm development of the advanced (comprehensive) justification methodology of the prospective training system within the Armed Forces of Ukraine under martial law.

Keywords: training system of the armed forces; operational training, combat training, and personnel preparation systems; training subjects, objects, and means; training (proficiency) level; comprehensive methodology; prospective training system model.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No.4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.20

Procedure for Organising Forecasting of the Military-Political Situation as an Ensurance Element of the State National Security

Oleksiy Solomytskyi
Doctor of Military Sciences, Senior Researcher
Chief of Section
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 Bashynskyi
Doctor of Technical Sciences, Professor
The Commandant of the State Scientific Research Institute
of Armament and Military Equipment Testing and Certification
State Scientific Research Institute of Armament and Military Equipment Testing and Certification
e-mail: dndivsovt@post.mil.gov.ua
ORCID: 0000-0003-0966-5714

Serhii Baranov
Head of the Main Directorate of the General Staff of the Armed Forces of Ukraine
General Staff of the Armed Forces of Ukraine
03168, Povitrianykh syl avenue, 6, Kyiv, Ukraine
e-mail: sharada3699@gmail.com
ORCID: 0000-0002-3306-943X

Polina Tolok
Candidate of Economic Science
Head of the Defence Management Department
The National Defence University of Ukraine
03049, Povitrianykh syl avenue, 28, Kyiv, Ukraine
e-mail: tolok100@meta.ua
ORCID: 0000-0002-2481-8152

Olha Taran
Senior Research Fellow
Millitary Institute of Armored Forces
of National Technical University Kharkiv Politehnic Institute
Kharkiv, Ukraine
e-mail: olgataran@ukr.net
ORCID: 0000-0002-9143-5821

Abstract. The relevance of the article is stipulated by the need to develop a formalized approach to the organization and conduct of the procedure for forecasting the military-political situation to ensure the stability of the results.

The article is aimed at outlining the procedure for organizing and conducting forecasting of

the military-political situation.

The procedure for organizing forecasting is developed considering the main provisions of the conceptual framework for forecasting the military-political situation and the cognitive-dynamic method of forecasting the military-political situation.

The article presents the main stages of developing a forecast of the military-political situation. A detailed description of each stage is given. Definitions of the terms "forecast option" and "forecast alternative" are proposed. The author raises the important issue of the frequency of forecasting the military-political situation. Considering the results of practical calculations, the author proposes a three-year forecasting cycle for the MPS, and its scheme.

To ensure the adequacy of the built models and the reliability of the developed forecasts, an approach to the organization of experts' work is proposed. It consists of five stages: selection of experts, assignment of forecasts, organizational and methodological preparation of forecast studies, conducting expert forecast studies, processing, and analysis of the results of forecast studies, and development of recommendations. Each of the stages is described in detail.

If implemented, the recommendations will allow for a more thorough organization of forecasting the military-political situation, make this process continuous and cyclical, and streamline the work of experts in developing forecasts, which will positively affect the reliability of the forecasts being developed. Areas for further research may include the development of recommendations on the procedure for forming conclusions based on the results of forecasting the military-political situation.

Keywords: military-political situation, military-political relations, forecasting, military security.

Introduction

In the 21st century, military security is no longer seen only in the preservation of state sovereignty and territorial integrity, as it was before. Now, in the context of globalization, it is necessary to protect national interests beyond the zone of territorial control and preserve national identity and value system. Supranational organizations with their own interests are being formed, and the value plane is changing. Military occupation and victory have ceased to be significant and the main goals in the military policy of states. In the modern system of military-political relations (MPR), the military-political situation in the regions has become purely individual. To achieve their goals, states use new military-political technologies that form a complex and dynamic military-political situation (MPS).

In this regard, it can be stated that the problem of analysing and forecasting the development of the MPS in the world and in the region is very important. The armed conflicts of the last decade have shown that there has been a turning point in MPS, and new potential threats have emerged. This may be due to global processes leading to further aggravation of the military and political situation.

However, it should be noted that there is still no unified approach to the organization of MPS assessment and forecasting. Such forecasts are often developed on an ad hoc basis, with some important stages of forecasting not being completed at all. That is why the development of a formalized approach to the organization of MPS forecasting is an urgent task.

Methodological Framework

The proposed procedure for MPS forecasting organizing is based on the main provisions of the conceptual framework for forecasting the military-political situation and the cognitive-dynamic method of forecasting the military-political situation [7].

Many works are devoted to the theoretical aspects of MPS assessment and forecasting, for

example, [1]-[4], [6], [8], [10]. However, the actual procedure for MPS forecasting organizing is not considered, which leads to a decrease in the reliability of the forecasts obtained, given the lack of cyclicity and situational nature of forecasting.

Results and Discussions

Taking into account the general theoretical provisions on MPS forecasting and the main provisions of the cognitive-dynamic method of MPS forecasting [7], the following procedure for organizing and conducting MPS forecasting is proposed (Fig. 1).

The main stages are, respectively:

- definition of the task of MPS forecasting;
- pre-prognostic analysis;
- research (search);
- programmatic (normative);
- organizational.

The task for MPS forecasting specifies the scope of the forecast, goals and objectives of the forecast, the lead time, the required confidence interval or the probability of the forecast being realized. The task also defines the procedure for developing the forecast. At the same time, experts with the required level of competence in the relevant areas are selected.

At the stage of pre-forecast analysis, the MPS is studied, indicators and factors of its development are identified. To identify the values of indicators and factors in the past, a forecast retrospective is conducted - a study of the history of MPS and MPR development and the forecast background to obtain a systematic description of them. The next task is to identify the structure of the mutual influence of indicators and factors. This task is solved within the framework of the prognostic diagnosis, which studies the systematic description of MPS and the prognostic background to identify the trend of their development and select (develop) prognostic models.

A prognostic model provides information about possible future states of MPS and/or ways and timing of their realization [7]. The forecast model determines the laws of MPS development and is based on the identification of interdependencies between factors and indicators on which MPS depend. It can be presented in the form of a verbal or mathematical description of the factors and their interaction, a table or graph showing these relationships.

Proceeding from the fact that the essence of MPS forecasting is the decomposition of complex military-political processes into hierarchical components with their subsequent evaluation and aggregation to obtain a forecast, the research (search) stage involves the analysis of the forecast model and forecasting experiments. A forecasting experiment is a study based on forecasting models by varying the characteristics of the forecasting object included in the model to identify possible acceptable and/or unacceptable forecast options and alternatives for the development of the forecasting object. As a result of the research, trends and scenarios of the forecasting object's development are identified.

In this case, development trends may be forecast options or forecast alternatives. A forecast option is one of the forecasts that make up a group of possible forecasts. A forecast alternative is one of the forecasts that make up a complete group of possible mutually exclusive forecasts.

The research stage of the forecast also identifies the key problems of the forecasted object's development under different scenarios.

At the programmatic (normative) stage of the forecast, the scenarios of the forecast object's development are specified and the key problems (goals) for the forecast period are selected. Then, the problem area is structured and priorities in solving the problems are identified. The main content of this stage is the formation of alternative ways of solving problems (achieving goals) and selection of the best (rational) ways from this list.

After the forecast is made, the verification of its search and regulatory parts is carried out. Forecast verification is an assessment of the reliability and accuracy or validity of a forecast. There are the following ways to verify forecasts:

- Direct verification - verification of a forecast by developing it using a different method than the original one.
- Indirect verification - verification of a forecast by comparing it with forecasts obtained from other sources of information.
- Inverse verification - verification of a forecast by checking the adequacy of the forecast model in the retrospective period.
- Consequential verification - verification of a forecast by analytical or logical derivation of a forecast from previously obtained forecasts.
- Re-survey verification - verification of the forecast by using additional justification or changing experts.
- Verification by an opponent - verification of the forecast by refuting the opponent's critical remarks on the forecast.

The described methods of verification refer to the a priori assessment of the forecast - the quality assessment immediately after its development before the end of the warning period. There is also an a posteriori assessment, which is an assessment of the accuracy and reliability of the forecast after the end of the warning period. It is performed by comparing the forecasted events with the events that occurred.

The last stage of the forecast is organizational. At this stage, a list of organizational measures to achieve the goals included in the best development paths (in accordance with the regulatory forecast) is formed: the timing of the implementation of the best ways to achieve the goal, the necessary resources, the composition of executors and a list of specific measures are specified. The effectiveness of the required development options is also assessed.

An important issue is the frequency of MPS forecasting. The unpredictable development of the political situation and crisis processes in the world significantly complicate, and in some cases make it impossible, to develop an objective long-term (12-year) MPS development forecast. It should be noted that the issue of justifying the frequency of forecasting the level of threats has received little attention, except for the statement that with its growth, the frequency should decrease. Usually, it is only emphasized that monitoring the level of military threat is a prerequisite for identifying its critical values and timely implementation of a set of political, diplomatic, economic, and military measures to prevent and contain military conflicts, but the essence of "permanence" is not formalized. Justifying the frequency of MPS forecasting can be considered a separate task. One approach is proposed in [9]. According to this approach, the threat with the shortest growth period is preliminarily determined, hence the frequency of the assessment should be less than the period of change of the dynamic threat itself. Considering this approach, it is advisable to conduct forecasting once every 3-6 years. At the same time, the optimal option is once every three years, given that destabilizing influences accompanying socio-political processes are usually characterized by relatively long-time intervals of emergence, accumulation, and attenuation, which makes them inertial over long time periods. The three-year cycle will allow us not to forecast MPS, but to limit ourselves to refining some estimates (characteristics).

To ensure the adequacy of the models built and the reliability of the forecasts developed, it is necessary to carefully organize the work of experts. When forecasting according to the above schemes (see Fig. 2), it is proposed to organize the work of experts as follows (Fig. 3).

Stage 1. Selection of experts: based on the method proposed in [5], considering the specifics of the forecast task and all additional conditions for conducting research, a group of experts (or one expert) is selected (with or without using formal procedures for assessing their competence and number).

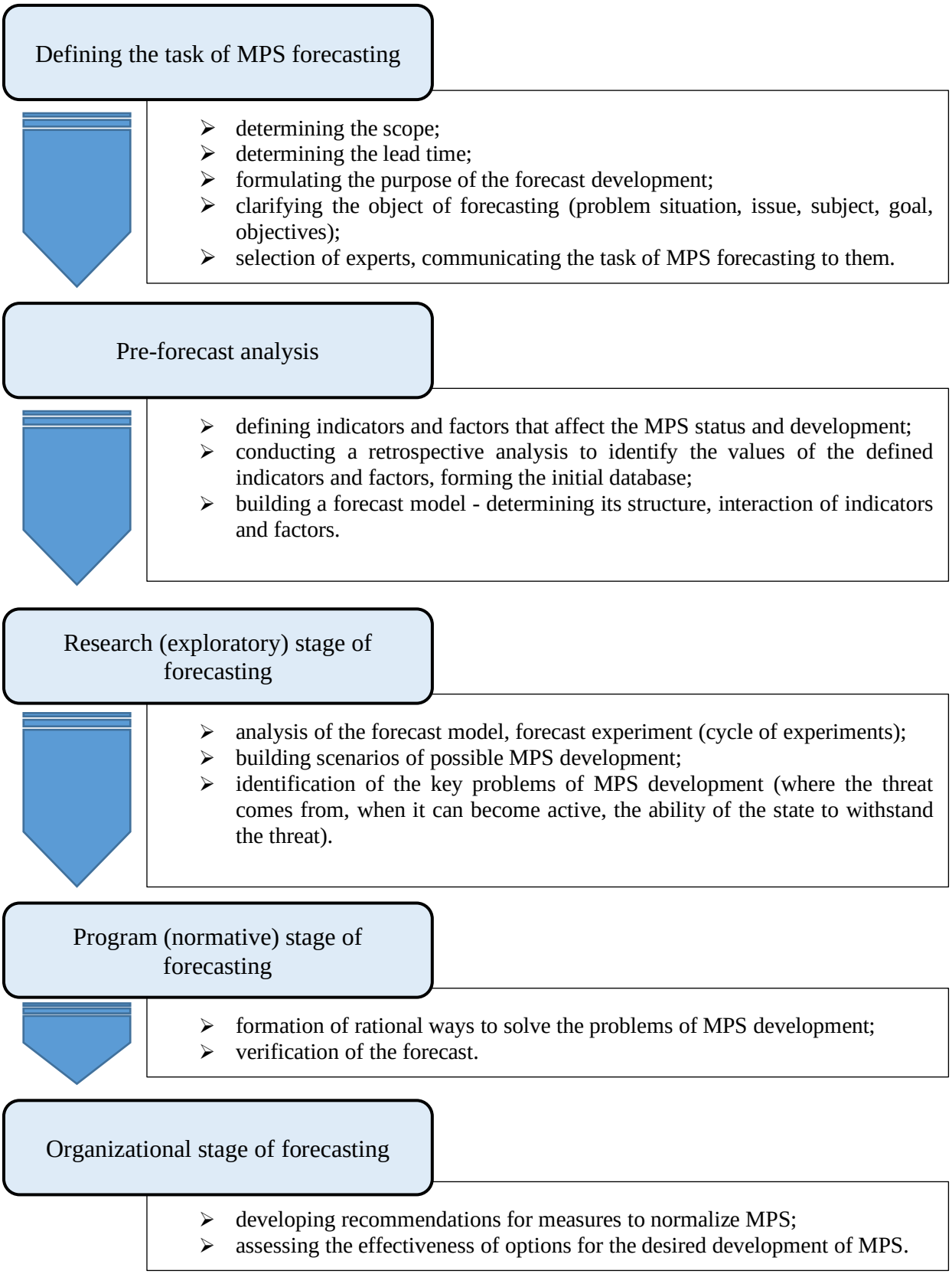


Figure 1. Main stages of MPS forecasting development

Stage 2. Forecasting tasks: we consider the characteristics of the forecast object, the required level of its detail, the possibility of experts using the information already available, specify the warning time (horizon forecasting), and the conditions of forecasting studies.

Stage 3. Organizational and methodological preparation of forecasting studies: in accordance with the tasks, conditions of forecast development and the chosen method, the form of work with experts is established, all organizational issues are resolved, and all methodological support for the studies is developed. Survey programs and survey documents are prepared.

Stage 4. Conducting expert forecasting studies: work with experts is carried out according to previously established procedures based on developed programs and survey documents.

Stage 5. Processing and analysing the results of forecasting studies and developing recommendations: based on the methodology developed in stage 3, which includes formal (quantitative) and informal procedures, the results of the examination are processed, a generalized opinion of the group of experts is formed, and a reasoned justification and assessment of the original individual judgments of experts is provided. Based on this analysis, forecast recommendations are made.

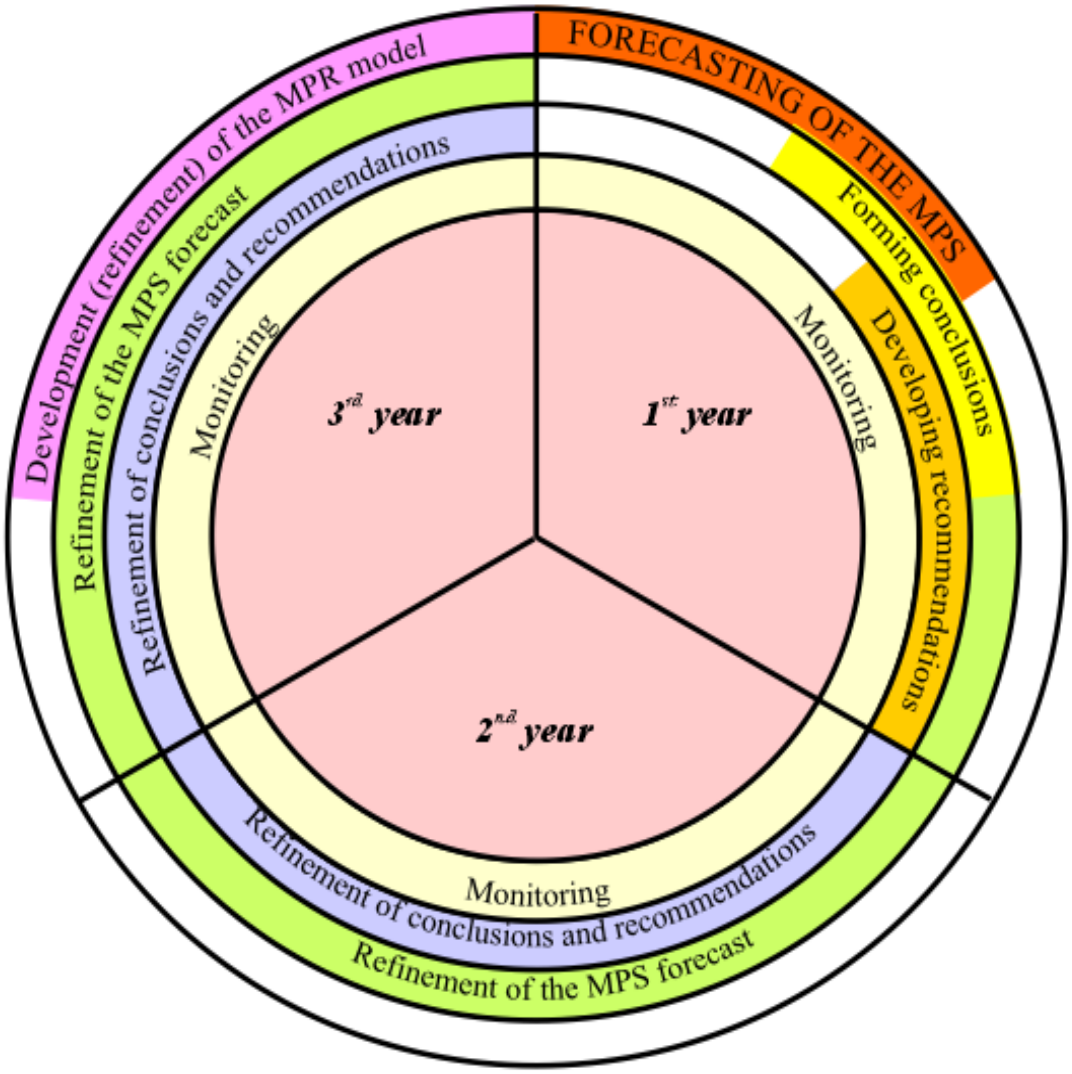


Figure 2. Schema of the MPS forecasting cycle

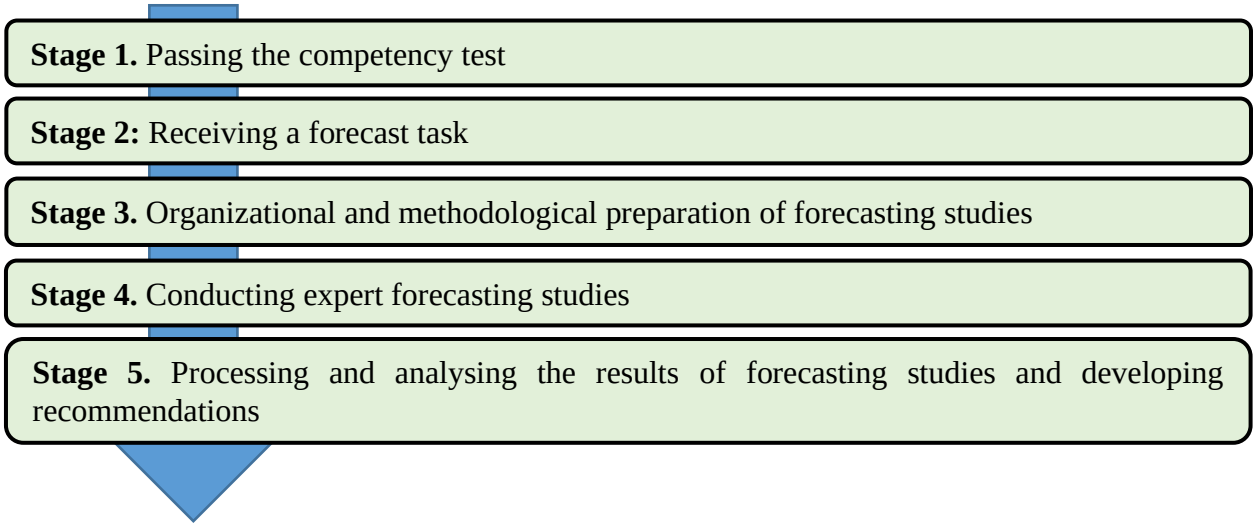


Figure 3. Procedure of experts' work during MPS forecasting

Conclusion

Thus, the proposed procedure for organizing the MPS forecasting process determines the general sequence of forecasting, the content of its stages and options for verifying the forecasting results, the frequency of forecasting and its cycle, which is designed for 3 years and determines the sequence of main activities during forecasting, the procedure for experts' work, which corresponds to the MPS forecasting procedure, and the content of each stage. If implemented, such a procedure will allow for a more thorough organization of MPS forecasting, make this process continuous and cyclical, and will streamline the work of experts in developing forecasts, which will positively affect the reliability of the forecasts being developed.

Areas for further research could include developing recommendations on the procedure for forming conclusions based on the results of forecasting the military-political situation.

Recommendations

The materials of the article can be used in the organization of MPS forecasting to prepare proposals for the formation and implementation of Ukraine's military policy. The article can also be useful for specialists of information and analytical services, scientists and analysts involved in the development of forecasts, elaboration and justification of state decisions in the military-political sphere, for teaching staff and students of higher military educational institutions.

References

1. Bogdanovych, V. Yu. (2020). *Development of new approaches to the integrated use of military and non-military forces and means of the security and defense sector to ensure the military security of Ukraine. Development of a methodological apparatus for forecasting the military-political situation*. Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine.
2. Bogdanovych, V. Yu., Romanchenko, I. S., Svyda, I. Y., & Syrotenko, A. M. (2019). *Methodology for the integrated use of military and non-military forces and means of the security and defense sector to counter modern threats to the military security of Ukraine: monograph.* NALF.
3. Bocharnikov, V. P., & Svyeshnikov, S. V. (2019). *Security environment 2030*. Master Books.
4. Gogonyants, S. Yu., Hrytsai, P. M., & Shapran, O. O. (2019). General provisions of the methodology for assessing the level of military threat based on taxonomic methods. *Modern Information Technologies in the Field of Security and Defens*e, *1* (34), 29–36.

5. Romanchenko, I. S., Butvin, B. L., Hvozd, V. I., & Solomytskyi, O. I. (2018). Methodical approach to assessing the competence of experts based on binary relations. *Collection of scientific papers of the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine*, *3* (85), 5–14.
6. Romanchenko, I. S. (Ed.) (2021). *Fundamentals of military theoretical studies: new realities and technologies: a monograph*. NUOU.
7. Solomytskyi, O. I. (2020). *Development of the Theory and Practice of Forecasting the Military-Political Situation* [Doctoral Thesis in Military Science, Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine].
8. Svyda, I. Y. (2012). *Methodological bases of organization of functioning of the system of ensuring military security of Ukraine in the conditions of non-alignment* [Doctoral dissertation in Military Science, Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine].
9. Svyda, I. Y. (2009). *Substantiation of Recommendations for Assessing and Forecasting the Levels of Military Threat to the State* [Dissertation for Candidate of Military Sciences, Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine].
10. Stychynska, A. B. (2022). Military and Political Forecasting as a Condition for Ensuring the National Security of the State. Actual Problems of Politics. *Collection of scientific papers of the National University "OJSU", 69,* 101–107.

Порядок організації прогнозування воєнно-політичної обстановки, як елемент забезпечення національної безпеки держави

Олексій Соломицький
доктор військових наук, старший науковий співробітник
начальник відділу
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 Башинський
доктор технічних наук, професор
начальник Державного науково-дослідного інституту
випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки
Державний науково-дослідний інститут
випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки
e-mail: dndivsovt@post.mil.gov.ua
ORCID: 0000-0003-0966-5714

Сергій Баранов
начальник Головного управління Генерального штабу Збройних Сил України
Генеральний штаб Збройних Сил України
003168, проспект Повітряних Сил, 6, Київ, Україна
e-mail: sharada3699@gmail.com
ORCID: 0000-0002-3306-943X

Поліна Толок
кандидат економічних наук
начальник кафедри оборонного менеджменту
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: tolok100@meta.ua
ORCID: 0000-0002-2481-8152

Ольга Таран
старший науковий співробітник
Військовий інститут танкових військ
Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»
Харків,Україна
e-mail: olgataran@ukr.net
ORCID: 0000-0002-9143-5821

Анотація. Актуальність статті обумовлена необхідністю розроблення формалізованого підходу до організації та проведення процедури прогнозування воєнно-політичної обстановки для забезпечення стабільності отримання результатів.

Стаття спрямована на викладення порядку організації та проведення прогнозування воєнно-політичної обстановки.

Порядок організації прогнозування розроблений з урахуванням основних положень концептуальних основ прогнозування воєнно-політичної обстановки та когнітивно-динамічного методу прогнозування воєнно-політичної обстановки.

У статті наведені основні етапи розроблення прогнозу воєнно-політичної обстановки. Наданий детальний опис кожного етапу. Пропонуються визначення термінів “прогнозний варіант”, та “прогнозна альтернатива”. Підіймається важливе питання періодичності проведення прогнозування воєнно-політичної обстановки. З огляду на результати практичних розрахунків, пропонується цикл прогнозування ВПО розрахований на три роки, запропонована його схема.

Для забезпечення адекватності побудованих моделей та достовірності розроблених прогнозів запропонований підхід до організації роботи експертів. Він складається з п’яти етапів: добір експертів, завдання на прогноз, організаційна й методична підготовка прогнозних досліджень, проведення експертних прогнозних досліджень, оброблення й аналіз результатів прогнозних досліджень а також вироблення рекомендацій. Кожний з етапів детально описаний.

У разі втілення рекомендації дозволять більш ґрунтовно організувати прогнозування воєнно-політичної обстановки, зробити цей процес безперервним та циклічним, а також дозволять впорядкувати роботу експертів під час розроблення прогнозів, що позитивно вплине на достовірність прогнозу, що розроблятиметься. Напрямами подальших досліджень може бути розроблення рекомендацій щодо порядку формування висновків за результатами прогнозування воєнно-політичної обстановки.

Ключові слова: воєнно-політична обстановка, військово-політичні відносини, прогнозування, воєнна безпека.

The Central Research institute
of the Armed Forces of Ukraine

Military Science. Vol. 2 No.4 (2024)

DOI: 10.62524/msj.2024.2.4.21

Аналіз підходів до визначення вогневих можливостей угруповань військ та пропозиції щодо їх удосконалення

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, 28Б, Київ, Україна
e-mail: klyatt@ukr.net
ORCID: 0000-0002-8267-3748

Олег Семененко
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

Олександр Машкін
доктор технічних наук, старший науковий співробітник
начальник управління
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: alexlen@meta.ua
ORCID: 0000-0002-3094-9984

Олександр Пономаренко
кандидат військових наук
начальник відділу
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: militaryman1701@gmail.com
ORCID: 0009-0006-7092-2512

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

Вадим Машталір
доктор історичних наук, професор, Заслужений винахідник України
начальник центру воєнно-стратегічних досліджень
Національний університет оборони України
03049, проспект Повітряних Сил, 28, Київ, Україна
e-mail: vadim_mashtalir@ukr.net
ORCID: 0000-0002-8132-217X

Євген Романенко
доктор наук з державного управління, професор, Заслужений юрист України
провідний науковий співробітник
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України
03049, проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна
e-mail: Poboss1978@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2285-0543

Анотація. Актуальність статті обумовлена необхідністю удосконалення методичного апарату оцінювання вогневих можливостей угруповань військ за набутим досвідом відсічі Збройними Силами України російської збройної агресії. Метою статті є аналіз підходів до визначення вогневих можливостей угруповань військ та, на його основі, розроблення пропозицій щодо удосконалення зазначених підходів. Провідним підходом при підготовці матеріалів статті був аналіз та порівняння відомих методичних положень у розглядуваній галузі з реаліями сучасної війни. Основними результатами статті є пропозиції щодо удосконалення методичних підходів до визначення вогневих можливостей угруповань військ.

Реалізація наданих пропозицій дозволить підвищити коректність та адекватність розрахунків щодо оцінювання бойових (зокрема – вогневих) можливостей наших військ, надасть можливість коректніше оцінити ефективність застосування засобів вогневої підтримки, протитанкових засобів, засобів стрілецької зброї.

Ключові слова: бойові можливості, вогневі можливості, методики оперативних розрахунків, ефективність застосування військ.

Вступ (Introduction)

Розрахунки бойових можливостей військ посідають серед інших оперативно-тактичних розрахунків важливе місце, оскільки спрямовані на зменшення ролі суб'єктивних факторів у формулюванні висновків з оцінювання обстановки, а також підвищення обґрунтованості замислу операції та постановку завдань військам. Зважаючи на підвищення ролі об'єднаної вогневої підтримки в сучасних умовах, особливої уваги потребують розрахунки, пов'язані з оцінкою вогневих можливостей військ (як ключової складової їхніх бойових можливостей)

Показники вогневих можливостей (ВМ) за наявними підходами можуть бути розраховані у різні способи, кожен спосіб передбачає необхідність використання низки часткових методик. Вибір доцільних із них (з метою їх використання під час планування операцій) видається певною проблемою. Така проблема обумовлена відсутністю єдиних поглядів як на систему показників ВМ, так і на методики їх визначення, які наведено у значній кількості тематичних джерел. Також, із досвіду ведення бойових дій з відбиття збройної агресії рф проти України, з'ясувалось, що більшість наявних методик не враховують сучасні особливості застосування військ в операціях. Масове застосування безпілотних авіаційних комплексів для розвідки, корегування, контролю вогню артилерії та

безпосереднього ураження об'єктів противника; різке зменшення ефективності застосування авіаційних засобів у зв'язку з їх обмеженою кількістю та ефективною системою ППО противника; поява на озброєнні Збройних Сил України новітніх, більш удосконалених засобів ураження, зокрема наданих країнами-партнерами; вогнева перевага, у більшості випадків, противника за кількістю артилерійських засобів та боєприпасів; зниження ефективності застосування бронеоб'єктів у зв'язку із масовим застосуванням ударних безпілотних літальних апаратів (БпЛА) та ефективних протитанкових засобів тощо – усі ці фактори свідчать про необхідність перегляду підходів до визначення ВМ угруповань військ в операціях.

Зважаючи на викладене, аналіз методик визначення вогневих можливостей угруповань військ та формулювання пропозицій щодо їх удосконалення є актуальним практичним завданням.

Методологічна основа (Methodological Framework)

Методологічну основу досліджень за обраною тематикою складають методичні основи, викладені у відомій навчально-методичній літературі за тематикою оцінювання ефективності бойового застосування військ, методик проведення оперативно-тактичних розрахунків, а також досвіду планування застосування військ у російсько-українській війні.

Результати і обговорення (Results and Discussions)

Питанням щодо визначення ВМ присвячено значну кількість публікацій, зокрема у вигляді підручників, навчальних посібників, довідників, методик, статей у фахових виданнях. Аналіз джерел здійснювався з точки зору подальшого формування пропозицій щодо удосконалення підходів до визначення вогневих можливостей. Аналізуючи джерела, зокрема, хронологією їх видання, слід зазначити, що еволюція поглядів за розглядуваним напрямом стосувалася, насамперед, методичної частини визначення ВМ та термінологічного апарату. Також було взято до уваги значний досвід, отриманий у процесі розроблення та дослідної експлуатації комплексу математичних моделей операцій у Центральному науково-дослідному інституті Збройних Сил України, а також підготовки фахівців органів військового управління різних рівнів щодо його експлуатації.

Результати аналізу вищевказаних джерел свідчать про те, що вогневі можливості угруповань військ в операції містять такі складові:

вогневі можливості ракетних військ і артилерії (РВіА);

вогневі можливості штатної, приданої та підтримуючої авіації;

можливості з ураження броньованих об'єктів противника;

можливості з ураження противника стрілецькою зброєю.

Вогневі можливості ракетних військ і артилерії (РВіА).

Основними показниками вогневих можливостей РВіА є: кількість об'єктів противника за типами, що уражаються одночасно; кількість об'єктів, що уражаються послідовно. У деяких джерелах як показники вогневих можливостей РВіА визначено прогнозовані втрати противника в особовому складі та бронеоб'єктах під час подолання смуг загороджувальних вогнів та внаслідок застосування своїми РВіА високоточних боєприпасів.

Недолік визначеного підходу, на думку авторів:

висновок щодо вогневих можливостей РВіА з ураження об'єктів умовно можна сформулювати таким чином: "наявною кількістю боєприпасів та кількістю засобів РВіА можливо уразити, як варіант: чотири артилерійських батареї на вогневих позиціях або дві самохідних артилерійських батареї в районах зосередження, або дві піхотних роти в районах зосередження, або одну танкову роту в бойовому порядку під час атаки, або……..". При цьому витрата боєприпасів для ураження типового об'єкта та, відповідно, ступінь ураження

відрізнялися залежно від стану об'єкта (в районі зосередження, на вогневих позиціях, на марші тощо). Такий підхід, як вважають автори, не має змістовного сенсу для оцінювання можливостей своїх військ загальновійськовим командиром. Підхід "або – або" не відповідав на питання: скільки та яких типових об'єктів у змозі уразити засоби об'єднаної вогневої підтримки (ОВгП) протягом операції. Також залишалось відкритим питання щодо розподілу боєприпасів по типових об'єктах:

об'єкти ураження, визначені у більшості джерел, мають різноманітні характер, стан та рівень захищеності. Одночасно це можуть бути механізовані взводи та механізовані роти на оборонних позиціях, у районах зосередження, на марші з, відповідно, різною нормою витрати боєприпасів. Приведення визначених об'єктів в даному вигляді до загальної системи, що дозволить у подальшому визначати вогневі можливості РВіА та потребу в боєприпасах, достатньо ускладнено;

показник прогнозованих втрат особового складу та бронеоб'єктів противника під час подолання смуг загороджувальних вогнів також, переконані автори, втратив свою актуальність. Із досвіду бойових дій з відбиття збройної агресії рф проти України зрозуміло, що противник не атакує наші позиції в класичному розгорнутому бойовому порядку. Атака здійснюється окремими невеликими групами піхоти (штурмовими групами) та бронетехніки (іноді без) на вузьких напрямках. За статистикою, 80% вогневих завдань підрозділами артилерії наших військ здійснюється окремими гарматами, 15% – вогневими групами (до 2 гармат), 5% – вогневими взводами (до 3 гармат). Побудова загороджувальних вогнів у цих умовах та визначення прогнозованих втрат противника під час їх подолання є недоцільним;

наведені у джерелах норми витрат високоточних боєприпасів не відповідають реальним результатам їх застосування в умовах ефективної РЕБ з боку противника.

У окремих джерелах представлено інший підхід щодо визначення вогневих можливостей РВіА.

За наявною кількістю боєприпасів РВіА, приведених до розрахункових, та складом угруповання противника, приведеним до розрахункових дивізій, визначається досяжний ступінь вогневого ураження. Порівнявши потрібний та досяжний ступені ураження, роблять висновок щодо достатності вогневих можливостей РВіА. Тобто показниками вогневих можливостей РВіА є кількість боєприпасів РВіА у розрахункових боєприпасах та досяжний ступінь ураження (ефект, який досягається наявною кількістю боєприпасів).

Позитивне у цьому підході:

приведення всіх боєприпасів РВіА до єдиних розрахункових;

приведення всіх військових формувань до єдиних розрахункових дивізії;

порівняно простий математичний апарат визначення досяжного ступеня вогневого ураження.

Негативне у цьому підході:

неврахування різноманіття боєприпасів РВіА відносно дальності стрільби та, відповідно, досяжності об'єктів ураження у просторі;

потрібний ступінь вогневого ураження визначається через початкове та потрібне співвідношення бойових потенціалів угруповань військ сторін. Потрібне співвідношення визначається через ступінь інженерного обладнання оборонних позицій та допустимі втрати наших військ. Такий підхід, за досвідом ведення бойових дій з відбиття збройної агресії рф, потребує значного корегування. Наприклад, основним носієм бойового потенціалу сторін є бронетехніка. Але спостерігається зменшення ролі бронеоб'єктів у зв'язку із масовим застосуванням ударних БпЛА та протитанкових засобів, які з основної ударної сили перетворюються на "бойове таксі" або засіб вогневої підтримки. Водночас, основною ударною силою стають невеликі піхотні підрозділи (штурмові групи) за підтримки вогню артилерії та ударів БпЛА, але вони мають незначні показники бойового потенціалу;

норми витрат боєприпасів артилерії передбачалися для ураження неспостережних об'єктів ведення вогню по "квадратах". Як показав досвід, вогонь по неспостережних об'єктах є малоефективним у зв'язку із труднощами щодо визначення установок для стрільби способом повної підготовки або великим розсіюванням унаслідок зношеності гарматних стволів. Норми витрат боєприпасів, за досвідом, перевищують будь-які наявні можливості щодо забезпечення ними артилерійських підрозділів. Недарма основним способом визначення установок для стрільби стало пристрілювання цілі за допомогою розвідувального БпЛА. Відповідно потреба в боєприпасах для ураження цілей зменшилась у рази.

Вогневі можливості штатної, приданої та підтримуючої авіації.

Основними показниками вогневих можливостей авіації є: кількість об'єктів противника за типами, що уражаються одночасно; кількість об'єктів, що уражаються послідовно. Недолік цього підходу, на думку авторів, аналогічний недолікам показників вогневих можливостей РВіА.

У окремих джерелах показниками вогневих можливостей є частка авіації у досяжному ступені ураження та кількість літако- (вертольото)-вильотів, приведених до розрахункових боєприпасів. Недолік цього підходу аналогічний недоліку показників вогневих можливостей РВіА. Додатково можна зазначити, що, за досвідом відбиття збройної агресії рф, умови застосування засобів авіації принципово змінилися. Спостерігається різке зменшення ефективності застосування авіаційних засобів у зв'язку з їх обмеженою кількістю та ефективною системою ППО противника. Визначені фактори примушують застосовувати авіаційні засоби під час виконання завдань з ураження об'єктів із кабрирування або використовувати далекобійні високоточні ракети (бомби) без заходу в зони дії ППО противника.

Недоліками існуючих підходів щодо визначення можливостей з ураження бронеоб'єктів противника та ураження противника стрілецькою зброєю вважаються відповідно:

неврахування різноманіття бронеоб'єктів противника, навіть одного типу з різними характеристиками захисту;

неврахування умов застосування всього переліку протитанкових засобів (ПТЗ) наших військ за досвідом відбиття агресії рф, наприклад – обмежене застосування танків на передньому краї для боротьби з танками противника;

складність підготовки вихідних даних щодо кількості засобів стрілецької зброї за типами; визначення даних стосовно бойової скорострільності стрілецької зброї всіх типів; розподілу засобів стрілецької зброї по елементах бойового порядку.

На підставі проведеного аналізу методик визначення вогневих можливостей можна сформулювати висновок щодо необхідності розроблення загальної методики оцінювання вогневих можливостей засобів ОВгП, протитанкових засобів, засобів стрілецької зброї. Автори впевнені, що вона має бути синтезом положень попередніх методик з урахуванням реальних умов ведення бойових дій та нових положень, які б розкривали застосування нових засобів ураження.

Сформулюємо пропозиції щодо напрямів удосконалення наявних методик та впровадження нових положень, основними з яких є:

формулювання єдиних показників вогневих можливостей для РВіА, авіації, ударних БпЛА. Як варіант, це може бути прогнозована кількість знищених протягом операції об'єктів;

визначення єдиного переліку типових об'єктів ураження для РВіА, авіації, ударних БпЛА, протитанкових засобів, засобів стрілецької зброї;

перехід, за можливості, від групових об'єктів ураження до поодиноких;

відмова від співвідношення бойових потенціалів, потрібного та досяжного ступеня ураження, розрахункового боєприпасу, розрахункового вогневого засобу, розрахункової дивізії;

об'єктово-зональне оцінювання угруповання противника, яке б визначало кількість типових об'єктів та їх розподіл за зонами досягнення засобів ОВгП;

урахування дальності стрільби кожного типу боєприпасів РВіА, бойового радіуса дії ударного БпЛА та досяжності авіаційного засобу ураження;

розподіл боєприпасів РВіА, авіаційних засобів ураження, ударних БпЛА за об'єктами ураження;

урахування впливу потужної системи РЕБ противника на ефективність застосування високоточних боєприпасів та застосування звичайних боєприпасів РВіА. При цьому обов'язкове врахування типів високоточних боєприпасів та впливу на них РЕБ противника;

урахування умов виконання завдань авіацією з ураження об'єктів;

створення часткової методики визначення вогневих можливостей ударних БпЛА як складової загальної методики. Часткова методика має враховувати: досяжність дії БпЛА, корисне навантаження, чутливість до впливу РЕБ противника, рівень впливу РЕБ противника протягом операції, рівень підготовки зовнішніх екіпажів. Одним із головних вихідних параметрів для визначення ефективності застосування ударних БпЛА має бути умовний "коефіцієнт бойової ефективності" – кількість типових об'єктів, яку спроможний уразити ударний БпЛА протягом свого життєвого циклу. При цьому має бути чіткий розподіл БпЛА за групами: FPV, багаторазові, за дальністю дії та ін.

Стосовно оцінювання вогневих можливостей з ураження броньованих об'єктів противника:

урахування різноманіття бронеоб'єктів противника одного типу з різними характеристикам захисту через коефіцієнти переведення до розрахункового танка;

надання користувачу можливості перерозподілу зусиль ПТЗ по танках та ББМ противника, а також призначення переліку наших ПТЗ з урахуванням умов їх застосування.

Стосовно вогневих можливостей з ураження противника стрілецькою зброєю:

відмова від підходу щодо порівняння щільності вогню стрілецької зброї сторін;

застосування підходу щодо визначення прогнозованої кількості знищеного особового складу противника через коефіцієнти бойової ефективності засобів стрілецької зброї наших військ.

Реалізація наданих пропозицій щодо удосконалення методик визначення вогневих можливостей угруповань військ дозволить, на наш погляд, отримати коректні оцінки можливостей наших військ, більш адекватно визначати ефективність застосування засобів ОВгП, протитанкових засобів, засобів стрілецької зброї та визначати потребу в її засобах.

Висновок (Conclusion)

У статті здійснено аналіз методик визначення вогневих можливостей угруповань військ в операції та сформульовано пропозиції щодо напрямів їх удосконалення.

Проаналізовані методики розроблялись, як правило, за підходами, що відповідали тактиці та способам застосування військ за радянськими статутами. Їх використання в існуючому вигляді не дозволяє коректно визначити вогневі можливості військ у сучасних умовах. У той же час, деякі положення методик, за умови їх корегування, можуть бути використані при розробленні удосконалених підходів. Основними пропозиціями щодо напрямів удосконалення є врахування зміни способів застосування засобів вогневої підтримки, протитанкових засобів, засобів стрілецької зброї та створення загальної методики визначення вогневих можливостей угруповань військ в операції.

Рекомендації (Recommendations)

Запровадження удосконалених методик у роботу органів управління дозволить підвищити коректність та адекватність розрахунків щодо оцінювання бойових (у тому числі вогневих) можливостей наших військ. Надалі це дасть можливість коректніше оцінити ефективність застосування засобів вогневої підтримки, протитанкових засобів, засобів стрілецької зброї.

Логічною практичною перспективою подальших дій вважається реалізація наданих пропозицій у складі комплексу математичних моделей операцій.

Матеріали щодо аналізу методів визначення ефективності застосування засобів ураження угруповань військ можуть бути корисними оперативному складу органів управління та військовим науковим установам при розроблення нових підходів (методик) з урахуванням досвіду відсічі Збройними Силами України російської збройної агресії.

Використані джерела (References)

При підготовці статті була використана навчально-методична література; методики оперативно-тактичних розрахунків; матеріали, що узагальнюють досвід бойового застосування військ у російсько-українській війні.

Analysis of Methods for Determining Fire Capabilities of Troop Groups and Proposals for Improvement

Yurii Klyat
Candidate of Technical Sciences (PhD), Associate Professor
Commandant of the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
The 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

Oleh Semenenko
Doctor of Military Sciences, Professor
Deputy Commandant of the Central Research Institute
of the Armed Forces of Ukraine for Scientific Work
The 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

Oleksandr Mashkin
Doctor of Engineering, Senior Research Fellow
Chief of Directorate
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: alexlen@meta.ua
ORCID: 0000-0002-3094-9984

Oleksandr Ponomarenko
PhD in Military Sciences
Chief of Branch
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: militaryman1701@gmail.com
ORCID: 0009-0006-7092-2512

Viktor Chelkovan
Chief of Branch
The 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

Vadym Mashtalir
Doctor of Historical Sciences, Professor, Honoured Inventor of Ukraine
Commandant of the Centre for Military and Strategic Studies
National Defence University of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 , Kyiv, Ukraine
e-mail: vadim_mashtalir@ukr.net
ORCID: 0000-0002-8132-217X

Yevhen Romanenko
Doctor of Science in Public Administration, Professor, Honoured Lawyer of Ukraine
Leading Research Fellow
The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine
03049, Povitrianykh Syl avenue, 28 B, Kyiv, Ukraine
e-mail: Poboss1978@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2285-0543

Abstract. The relevance of the article is stipulated by the need to improve the methodological apparatus for assessing the firepower of military groups based on the experience gained by the Armed Forces of Ukraine in repelling russian armed aggression. The purpose of the article is to analyse the approaches to determining the firepower of military groups and, on its basis, to develop proposals for improving these approaches. The main approach in preparing the materials of the article was to analyse and compare the known methodological provisions in the field under consideration with the realities of modern warfare. The main results of the article are proposals for improving methodological approaches to determining the firepower of troop groups.

The implementation of these proposals will increase the correctness and adequacy of calculations for assessing the combat (in particular, fire) capabilities of our troops, and will make it possible to more accurately assess the effectiveness of the employment of fire support, anti-tank weapons, and small arms.

Keywords: combat capabilities, firepower, methods of operational calculations, effectiveness of troop employment.

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.

Підп. до друку 25.12.2024. Формат 70x100/16
Папір офсетний. Друк цифровий.
Ум. друк. арк. 20,73. Зам. №. 0305-25/6.
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