



**INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL SEMINAR  
THE CRI OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE**

**ISSUES, TRENDS AND PERSPECTIVES  
OF MILITARY SCIENCE AND EDUCATION  
DEVELOPMENT IN THE CONTEXT  
OF CONTEMPORARY GLOBAL  
CHALLENGES AND CONFLICTS**

**ПРОБЛЕМАТИКА, ТЕНДЕНЦІЇ  
І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ  
ВОЄННОЇ НАУКИ ТА ОСВІТИ  
В УМОВАХ СУЧАСНИХ ГЛОБАЛЬНИХ  
ВИКЛИКІВ ТА КОНФЛІКТІВ**

**28 - 29 NOVEMBER 2024  
KYIV, UKRAINE**



**INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL SEMINAR  
THE CRI OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE**

**ISSUES, TRENDS AND PERSPECTIVES  
OF MILITARY SCIENCE AND EDUCATION  
DEVELOPMENT IN THE CONTEXT  
OF CONTEMPORARY GLOBAL  
CHALLENGES AND CONFLICTS**

**ПРОБЛЕМАТИКА, ТЕНДЕНЦІЇ  
І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ  
ВОЄННОЇ НАУКИ ТА ОСВІТИ  
В УМОВАХ СУЧАСНИХ ГЛОБАЛЬНИХ  
ВИКЛИКІВ ТА КОНФЛІКТІВ**

**28 - 29 NOVEMBER 2024  
KYIV, UKRAINE**

УДК 355/359:623.09/98 (08)

3-41

- 3-41 Проблематика, тенденції і перспективи розвитку воєнної науки та освіти в умовах сучасних глобальних викликів та конфліктів: збірник тез Міжнародного науково-практичного семінару / Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України – К. : 7БЦ, 2024. – 408 с.

ISBN 978-617-549-471-4

У збірнику опубліковано тези Міжнародного науково-практичного семінару, в яких висвітлено проблеми, тенденції і перспективи розвитку воєнної науки та освіти в умовах сучасних глобальних викликів та конфліктів відповідно до панелей: оборонний менеджмент та планування розвитку Збройних Сил України, математичне моделювання, інформаційно-аналітичне забезпечення наукової та науково-технічної діяльності, розвиток автоматизованих та безпілотних систем, планування застосування військ (сил) та управління ними, підтримка, логістичне забезпечення та РЕБ, нормативно-правове врегулювання діяльності Збройних Сил України, розвиток озброєння та військової техніки, розвиток систем командування та управління, сучасні методи військової освіти, підготовка та навчання професійного людського капіталу.

Видання призначене для науковців, викладачів, фахівців та представників органів влади, причетних до питань розвитку збройних сил.

УДК 355/359:623.09/98 (08)

ISBN 978-617-549-471-4

© ЦНДІ ЗС України, 2024

## ЗМІСТ

Вступне слово начальника Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України.....	14
Вступне слово заступника начальника Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України з наукової роботи .....	15
Вступне слово заступника начальника Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України з морально-психологічного забезпечення.....	17

### **ПАНЕЛЬ 1. ОБОРОННИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ТА ПЛАНУВАННЯ РОЗВИТКУ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

<b>Валерія Горгуленко</b> ВАРІАНТ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ ОБОРОННОГО ПЛАНУВАННЯ У РОЗРІЗІ ЙОГО ОПТИМІЗАЦІЇ.....	18
<b>Віктор Царинник, Лариса Царинник</b> КАДРОВИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ, ТЕОРІЯ, ПОНЯТІЙНО-ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ АПАРАТ.....	19
<b>Віталій Бусель</b> УПРАВЛІННЯ ОБОРОННИМИ РЕСУРСАМИ В УМОВАХ ВІЙНИ.....	22
<b>Володимир Богданович, Андрій Цибізов</b> МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ВСТАНОВЛЕННЯ РЕЖИМІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВОЄННОЇ БЕЗПЕКИ.....	23
<b>Володимир Дідіченко</b> ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ДО СПРОМОЖНОСТЕЙ СКЛАДУ ВІЙСЬК (СИЛ): РИЗИКИ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ.....	25
<b>Іван Гаврилюк</b> ВОЄННО-ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ В УМОВАХ ДОВГОТРИВАЛОЇ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ.....	27
<b>Іван Марко, Марія Пустовгар</b> ЕКОНОМІЧНІ ІНТЕРЕСИ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ГРОШОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ.....	29
<b>Ігор Воронченко</b> МІЖНАРОДНИЙ ВАЛЮТНИЙ ФОНД ТА ПЕНСІЙНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ: БАЛАНС ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА СОЦІАЛЬНОЇ СПРАВЕДЛИВОСТІ.....	30
<b>Ігор Москаленко, Артем Ремез, Володимир Ремез</b> ЩОДО ОСНОВНИХ ПОЛОЖЕНЬ МЕТОДОЛОГІЇ ОЦІНЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ ВОЄННО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ: РЕЗУЛЬТАТИ ВПРОВАДЖЕННЯ.....	32
<b>Ірина Чернишова, Євген Марко</b> ОСНОВНІ ВІДМІННОСТІ УПРАВЛІННЯ ОБОРОННИМИ РЕСУРСАМИ ВІД ОБОРОННОГО МЕНЕДЖМЕНТУ.....	35

<b>Марина Абрамова, Marketa Pavlova</b> ТРАНСНАЦІОНАЛЬНІ ПРОЦЕСИ ЯК ВАЖІЛЬ РОЗВИТКУ ОБОРОННИХ СПРОМОЖНОСТЕЙ ДЕРЖАВИ.....	39
<b>Олександр Захаров, Костянтин Секретов, Ярослав Кудак</b> ДО ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ ОГЛЯДУ СПРОМОЖНОСТЕЙ У ВИДІ, ОКРЕМОМУ РОДІ ВІЙСЬК (СИЛ), КОМАНДУВАННІ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ.....	45
<b>Олег Гудима</b> ПИТАННЯ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ СИЛАМИ ОБОРОНИ В КРИЗОВИХ СИТУАЦІЯХ ВОЄННОГО ХАРАКТЕРУ.....	53
<b>Олег Семененко, Олександр Водчиць, Максим Поливода</b> ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВІЙСЬКОВОЇ СТІЙКОСТІ ДЕРЖАВИ .....	55
<b>Олександр Башкиров, Альона Білецька</b> ПОРІВНЯННЯ ПІДХОДІВ ДО КЕРУВАННЯ ЖИТТЄВИМ ЦИКЛОМ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ ЗС УКРАЇНИ І НАТО.....	57
<b>Олександр Боков, Віталій Половенко</b> ФІНАНСУВАННЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ .....	59
<b>Поліна Толок, Наталія Снапкова</b> ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ КАДРОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ СИЛ ОБОРОНИ УКРАЇНИ В СИСТЕМІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ.....	63
<b>Роберт Ованесян, Віктор Козлов</b> ОБЛІК ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ І ТЕХНІКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ.....	65
<b>Світлана Зварич</b> ДЕЯКІ МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ, ЩО МОЖУТЬ ВИКОРИСТОВУВАТИСЯ ДЛЯ ОБҐРУНТУВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМИ НЕКОНВЕНЦІЙНОГО (НЕЛЕТАЛЬНОГО) ВПЛИВУ У ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ.....	66
<b>Сергій Годзь, Сергій Василенко, Ілля Біляков</b> МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ОБҐРУНТУВАННЯ ПЕРСПЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	69
<b>Степан Возняк, Наталія Сокоринська, Микола Денежкін</b> ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗРАЗКІВ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ ДЛЯ РОЗВИТКУ СПРОМОЖНОСТЕЙ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ.....	72
<b>Тетяна Чернега</b> АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ І ЗАГРОЗ НАЦІОНАЛЬНІЙ БЕЗПЕЦІ УКРАЇНИ.....	74
<b>Юрій Клят</b> ЗАГРОЗИ ЕНЕРГЕТИЧНІЙ БЕЗПЕЦІ УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ.....	76

## ПАНЕЛЬ 2. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

<b>Анатолій Зварич, Юрій Скобель</b> ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МЕТОДОЛОГІЇ DOTMLPFI.....	80
<b>Андрій Воробійов, Олександр Трохименко</b> ВІДТВОРЕННЯ ВІДСУТНІХ ЗНАЧЕНЬ ПАРАМЕТРІВ ЗОНИ ВИЯВЛЕННЯ РАДІОЛОКАЦІЙНОГО ЗАСОБУ ППО ПРОТИВНИКА З ВИКОРИСТАННЯМ НЕПРЯМИХ ДАНИХ З ВІДКРИТИХ ДЖЕРЕЛ.....	83
<b>Валерій Крайнов</b> ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ КАДРІВ ТА МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТИ.....	84
<b>Віктор Челкован, Валерій Кузін</b> ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАЦІЇ УГРУПОВАННЯ ВІЙСЬК ЯК ОБ'ЄКТУ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ.....	87
<b>Володимир Горбатюк</b> ЩОДО ВИБОРУ РАЦІОНАЛЬНИХ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ОПІСУ ОПЕРАЦІЙ (БОЙОВИХ ДІЙ).....	89
<b>Олександр Машкін, Владислав Горгуленко</b> ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВЕДЕННЯ КІБЕРБОРОТЬБИ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ СТОХАСТИЧНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.....	92
<b>Роман Пантюшенко, Іван Козіков, Наталія Кінь</b> МАШИННЕ НАВЧАННЯ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ У СМАРТ- СИСТЕМАХ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ.....	94

## ПАНЕЛЬ 3. ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАУКОВОЇ ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

<b>Анатолій Зварич, Володимир Проценко, Дмитро Іценко</b> МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ПОТРЕБ У НАУКОВІЙ І НАУКОВО- ТЕХНІЧНІЙ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ПІДТРИМАННЯ І РОЗВИТКУ СПРОМОЖНОСТЕЙ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ.....	98
<b>Андрій Шнукало, Валентин Шкорупський</b> НАЦІОНАЛЬНА ЕЛЕКТРОННА НАУКОВО-ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА.....	100
<b>Віталій Кострач, Наталія Кінь</b> АНАЛІТИЧНА СКЛАДОВА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ОБМІНУ НАУКОВОЮ (НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЮ) ІНФОРМАЦІЄЮ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ.....	102
<b>Іван Марків, Марія Рибачок</b> ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА РОБОТА ЯК ПІДГРУНТЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ КРИЗОВИХ ПИТАНЬ МЖНАРОДНОЇ БЕЗПЕКИ.....	109

<b>Микола Васянович, Сергій Островський, Yuri Kiukov</b> НАУКОВО-ІНФОРМАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ В СИСТЕМІ МІНІСТЕРСТВА ОБОРОНИ УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ.....	114
<b>Олександр Перегуда, Олена Черкес, Петро Піонтківський</b> СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ТРАНСФОРМАЦІЯ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАУКОВОЇ ТА НАУКОВО- ТЕХНІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ.....	117
<b>Олександр Федченко, Олександр Колодін, Олег Клименко</b> ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТРЕБ СУБ'ЄКТІВ СИСТЕМИ НАУКОВОЇ (НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ) ІНФОРМАЦІЇ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ.....	119
<b>Сергій Тараповський, Валентин Рой, Олексій Грамак</b> ПЕРСПЕКТИВА АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ОБМІНУ НАУКОВОЮ (НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЮ) ІНФОРМАЦІЄЮ У ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ.....	122
<b>Сергій Щербінін, Олена Беспалько</b> ПОГЛЯДИ ЩОДО ПОБУДОВИ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНО- АНАЛІТИЧНОЇ ТА ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СИСТЕМІ МІНІСТЕРСТВА ОБОРОНИ УКРАЇНИ.....	125

#### **ПАНЕЛЬ 4. РОЗВИТОК АВТОМАТИЗОВАНИХ ТА БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ**

<b>Андрій Лебеденко, Олексій Смілянський, Андрій Мельниченко</b> АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА ВПЛИВУ ФАКТОРІВ НА РОЗВИТОК БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	133
<b>Андрій Седляр, Дмитро Соломатін</b> АНАЛІЗ ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ БОЄПРИПАСІВ ДЛЯ БЛАК ВІЙСЬКОВИМИ ЧАСТИНАМИ (ПІДРОЗДІЛАМИ) ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ.....	136
<b>Артур Фарбей</b> ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ПОСТАХ ВИЯВЛЕННЯ БПЛА ПІДРОЗДІЛІВ СИЛ ОБОРОНИ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК РОЗВИТКУ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ.....	138
<b>Вадим Пасічник, Олександр Луцевят</b> АНАЛІЗ ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ БОЄПРИПАСІВ ВІЙСЬКОВИМИ ЧАСТИНАМИ (ПІДРОЗДІЛАМИ) ЗБРОЙНИХ СИЛ РФ.....	141
<b>Вікторія Коверга, Андрій Сергієнко</b> МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ОПЕРАТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ КОМАНДНИХ ПУНКТІВ З УРАХУВАННЯМ ПОКАЗНИКІВ ІНФОРМАЦІЇ.....	143
<b>Дмитро Олексенко, Сергій Мірзоян</b> АВТОНОМНА НАВІГАЦІЯ МАЙБУТЬОГО: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ У СВІТІ БЕЗ GPS.....	145

<b>Ігор Милашенко, Олег Потрап</b> ПРОТИРІЧЧЯ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЇ БАЗИ ЩОДО СТВОРЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ВІЙСЬКАМИ.....	147
<b>Ігор Пількевич, Ігор Омельчук</b> СИСТЕМА СЕРВОПРИВОДІВ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ІЗ ФІКСОВАНИМ КРИЛОМ.....	151
<b>Ігор Чернозубкін, Світлана Зварич, Вадим Леднєй</b> ПРОБЛЕМИ У КІБЕРПРОСТОРІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ.....	156
<b>Ігор Чернозубкін, Ігор Милашенко, Олег Потрап</b> ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИКОНАННЯ ЗАХОДІВ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО СУПРОВОДЖЕННЯ КОМПЛЕКСІВ ПРОГРАМ (ПРОЄКТІВ).....	159
<b>Ігор Шовкошитний, Ольга Василенко</b> НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ СИЛ БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ.....	162
<b>Людмила Мазуренко</b> FPV-ДРОНИ ЯК НОВІТНІЙ ЗАСІБ ППО.....	167
<b>Микола Ліневич</b> АНАЛІЗ ПОЛІТИК ВИКОРИСТАННЯ ТЕКСТОВИХ ПАРОЛІВ В ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ.....	170
<b>Олександр Леоненко</b> РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПУ МОДУЛЬНОСТІ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПОБУДОВИ КОМПЛЕКСНОЇ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ПРИ СТВОРЕННІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.....	172
<b>Олександр Хохленко, Василь Іваничко, Юрій Мисюра</b> КОНКУРЕНЦІЯ, ДОСВІД ТА ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОГРЕС ЯК ЕЛЕМЕНТИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА РОЗВИТОК АВТОМАТИЗОВАНИХ ТА БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ.....	174
<b>Олексій Богучарський, Іван Стецюк</b> АНАЛІЗ ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ БПС БРИГАДНОГО РІВНЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ В ОСІННІЙ ПЕРІОД 2024 РОКУ.....	176
<b>Роман Павелко</b> ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ СИЛАМИ БЕЗПЕКИ І ОБОРОНИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ.....	178
<b>Роман Пекуляк, Віктор Михалевич, Людмила Бражнікова</b> ПІДХІД ДО ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ.....	180
<b>Сергій Рязанцев, Максим Ясечко, Михайло Бречка</b> КОМБІНОВАНИЙ МЕТОД ПРОПОРЦІЙНОГО НАВЕДЕННЯ ЗЕНІТНИЙ ДРОН - ПОВІТРЯНА ЦІЛЬ В АВТОМАТИЧНОМУ РЕЖИМІ	182
<b>Сергій Чумаченко, Олексій Самойленко, Микола Карпенко</b> АВТОМАТИЗАЦІЯ МОНИТОРИНГУ ВИКИДІВ НЕБЕЗПЕЧНИХ ГАЗІВ З ВУГІЛЬНИХ ПОРОДНИХ ВІДВАЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ БПЛА ТА БЕЗПРОВОДНИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ В УМОВАХ ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ.....	186



<b>Святослав Огієнко, Наталія Кучеренко, Маргарита Капочкіна</b> SAR НА БПАК - КРОК ВІД РОЗВІДКИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИТУАЦІЙНОЇ ОБІЗНАНОСТІ (ПЕРСПЕКТИВИ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ).....	191
<b>Юрій Бондаренко, Іван Іщенко</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ШЛЯХІВ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ БЕЗКОЛЕКТОРНОГО ЕЛЕКТРОДВИГУНА РОЗВІДУВАЛЬНОГО БПЛА І КЛАСУ.....	193
<b>Юрій Гусак, Ольга Василенко</b> МОДЕЛЬ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАСТОСУВАННЯМ РОЮ УДАРНИХ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ПІД ЧАС УРАЖЕННЯ ГРУПОВОЇ ЦІЛІ.....	195

## ПАНЕЛЬ 5. ПЛАНУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ВІЙСЬК (СИЛ) ТА УПРАВЛІННЯ НИМИ

<b>Альона Харламова</b> ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У КІБЕРБЕЗПЕЦІ: АВТОМАТИЗАЦІЯ АНАЛІЗУ ТА ЗАПОБІГАННЯ ЗАГРОЗАМ.....	200
<b>Анастасія Ільш</b> МІЖНАРОДНІ КОАЛІЦІЇ ДЛЯ ВІЙСЬКОВОЇ ДОПОМОГИ УКРАЇНІ....	202
<b>Андрій Голованов, Євген Калашніков</b> ЦІЛЕПОКЛАДАННЯ У ПРОЦЕСІ ПЛАНУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ НА СТРАТЕГІЧНОМУ ТА ОПЕРАТИВНОМУ РІВНЯХ ВОЄННИХ ДІЙ..	204
<b>Андрій Сагун, Олексій Зобнін</b> ДО ПИТАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ДИЗАЙНУ ОПЕРАЦІЇ В ПРОЦЕДУРИ ПЛАНУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ВІЙСЬК.....	208
<b>Артур Мовчан, Олег Соболев</b> ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ РОЇВ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ В ОПЕРАЦІЯХ (БОЙОВИХ ДІЯХ).....	211
<b>Віктор Кудряшов, Павло Опенько, Микола Миронюк</b> АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СТРІЛЬБИ ЗЕНІТНИМИ ЗАСОБАМИ ПРИ ВИКОНАННІ ВОГНЕВИХ ЗАВДАНЬ....	214
<b>Віталій Таргонський, Валентин Замичковський, Роман Гузь</b> АНАЛІЗ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ СКЛАДОВИМИ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ОБОРОНИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ШИРОКОМАСШТАБНОЇ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РФ.....	217
<b>Віталій Таргонський, Максим Клунник, Богдан Гнесь</b> АНАЛІЗ ДОСВІДУ ВЕДЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КАМПАНІЇ РФ ПРОТИ УКРАЇНИ.....	220
<b>Денис Гразіон</b> ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВІЙСЬКОВІЙ СФЕРІ.....	222
<b>Максим Ніколаєнко, Любомир Воніговий, Віталій Куравський</b> ПОГЛЯДИ НА СТВОРЕННЯ ОКРЕМИХ ЧАСТИН (ПІДРОЗДІЛІВ) УДАРНИХ БЕЗПЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ.....	225

<b>Максим Ніколаєнко, Олександр Кузнєцов, Дмитро Горбунов</b> ДЕЯКІ ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ НОВИХ ФОРМ І СПОСОБІВ ЗАСТОСУВАННЯ ВІЙСЬК (СИЛ) З УРАХУВАННЯМ ЇХ ПЕРЕОЗБРОЄННЯ ПЕРСПЕКТИВНИМИ СИСТЕМАМИ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ.....	228
<b>Михайло Потьомкін</b> ОГЛЯД БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНИХ МЕТОДІВ ПОРІВНЯННЯ АЛЬТЕРНАТИВ, ЯКІ МОЖУТЬ БУТИ ВИКОРИСТАНІ ПІД ЧАС ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ВАРІАНТА ЗАСТОСУВАННЯ ВІЙСЬК (СИЛ).....	231
<b>Наталія Семенюк</b> ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ КІБЕРТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ КОГНІТИВНОГО ВПЛИВУ.....	236
<b>Олег Костина, Владислав Мацок</b> АНАЛІЗ ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ ЗАХІДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ТАКТИЦІ НЕРЕГУЛЯРНИХ БОЙОВИХ ДІЙ.....	238
<b>Олег Семененко, Ольга Таран, Олександр Сеченєв</b> СУЧАСНИЙ ДИЗАЙН ВІЙСЬКОВИХ ОПЕРАЦІЙ У КОНТЕКСТІ РОСІЙСЬКО УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ.....	240
<b>Олег Семененко, Сергій Митченко, Володимир Коротя</b> СУЧАСНІ ОСОБЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ ПРОКСІ ТА ГІБРИДНИХ ВІЙН В ГЛОБАЛЬНОМУ БЕЗПЕКОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ.....	242
<b>Олександр Пономаренко, Тетяна Вещицька, Віталій Стеблецький</b> АНАЛІЗ ВІДПОВІДНОСТІ ПІДХОДІВ ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ СПІВВІДНОШЕННЯ СИЛ ТА ЗАСОБІВ УГРУПОВАНЬ ВІЙСЬК РЕАЛЬНИМ УМОВАМ ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ СУЧАСНОСТІ.....	247
 <b>ПАНЕЛЬ 6. ПІДТРИМКА, ЛОГІСТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА РЕБ</b>	
<b>Анатолій Волобуєв, Ігор Дюков</b> ПРО РЕАЛІЗАЦІЮ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ РАДІОСИГНАЛІВ І ФОРМУВАННЯ РАДІОПЕРЕШКОД КАНАЛАМ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ....	250
<b>Андрій Бачинський</b> ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ВИЯВЛЕННЯ ХІМІЧНОГО, БІОЛОГІЧНОГО, РАДІОАКТИВНОГО ЗАРАЖЕННЯ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ.....	252
<b>Андрій Булгаков, Наталія Бурчак, Віталій Косенко</b> ОПТИМІЗАЦІЯ НАВІГАЦІЙНИХ СУПУТНИКОВИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ПОЗИЦІОНУВАННЯ В УМОВАХ РАДІОЕЛЕКТРОННОГО ПОДАВЛЕННЯ: АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ.....	255
<b>В'ячеслав Козачук, Григорій Хаврич</b> СУЧАСНА НАУКОВА КРИТИКА: ЗМІСТ, ФОРМИ, МЕТОДИ.....	258
<b>Володимир Бережнов, Тарас Швець, Родіон Морозов</b> ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЗАХИСТУ ВІЙСЬК (СИЛ) ВІД ЗАСОБІВ БПЛА ПРОТИВНИКА ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ.....	264

<b>Володимир Малигон, Петро Закусило</b> ЩОДО ТРАНСФОРМАЦІЇ ВІТЧИЗНЯНОГО ОБОРОННО-ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ У УМОВАХ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ.....	267
<b>Володимир Ткаченко, Наталія Ткаченко, Руслана Тітлова</b> УПРАВЛІННЯ СИСТЕМОЮ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	271
<b>Володимир Шуськін, Олександр Явон</b> ПІДХІД ДО ВИБОРУ РАЦІОНАЛЬНИХ МАРШРУТІВ ПОЛЬОТУ ЗАСОБІВ ПОВІТРЯНОГО НАПАДУ.....	274
<b>Григорій Хаврич, В'ячеслав Козачук</b> МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОПЕРАТИВНОГО УГРУПОВАННЯ ВІЙСЬК (СИЛ).....	275
<b>Дмитро Романюк, Олександр Успенський</b> ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СТАЦІОНАРНОГО ТА МОБІЛЬНОГО БАЗУВАННЯ КОМПЛЕКСІВ ОЗБРОЄННЯ.....	278
<b>Ігор Давидов, Володимир Юрченко</b> ДЕЯКІ ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ВЗАЄМОДІЇ З ПИТАНЬ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СКЛАДОВИХ СИЛ ОБОРОНИ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ З ОБОРОНИ ДЕРЖАВИ, ЗАХИСТУ ЇЇ СУВЕРЕНІТЕТУ, ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ЦІЛІСНОСТІ ТА НЕДОТОРКАНОСТІ.....	281
<b>Катерина Гутченко, Олег Гутченко</b> АНАЛІЗ ВИМОГ ДО НАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ З УРАХУВАННЯМ ДОСВІДУ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ.....	284
<b>Максим Кудрицький</b> ОБґРУНТУВАННЯ ФІНАНСОВИХ ЗАТРАТ, НЕОБХІДНИХ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАДАНОГО РІВНЯ БОЄЗДАТНОСТІ ВІЙСЬК (СИЛ) ТА ПІДТРИМАННЯ ЙОГО ПІД ЧАС ОПЕРАЦІЇ (БОЙОВИХ ДІЙ).....	286
<b>Олег Гутченко, Костянтин Фурманов, Катерина Гутченко</b> ДОСВІД ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ПІДТРИМКИ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ У ХОДІ ШИРОКОМАСШТАБНОЇ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ ПРОТИ УКРАЇНИ.....	289
<b>Олег Тимків, Вадим Гром, Василь Харченко</b> НАПРЯМИ РОЗВИТКУ СКЛАДСЬКОЇ ЛОГІСТИКИ У ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ.....	292
<b>Олександр Волощенко, Олександр Бобрун, Леонід Кожухар</b> РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ПОДОЛАННЯ ВІЙСЬКАМИ МІННО-ВИБУХОВИХ ЗАГОРОДЖЕНЬ У ХОДІ НАСТУПАЛЬНИХ (КОНТРНАСТУПАЛЬНИХ) ОПЕРАЦІЙ (БОЙОВИХ ДІЙ).....	294
<b>Олександр Завацький, Олексій Муромець</b> ЕЛЕКТРОМАГНІТНА ЗБРОЯ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ БОРОТЬБИ.....	298
<b>Юрій Талкін</b> ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ РЕБ БЛИЖНЬОЇ ДІЇ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ.....	300

**ПАНЕЛЬ 7. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ВРЕГУЛЮВАННЯ  
ДІЯЛЬНОСТІ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

<b>Віктор Козлов, Роберт Ованесян</b>	
МОЖЛИВІ ВАРІАНТИ СТВОРЕННЯ РОЗДІЛУ “0 – ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІ” КЛАСИФІКАТОРА ПРОФЕСІЙ УКРАЇНИ.....	302
<b>Геннадій Єфімов, Івахів Олег</b>	
ЗМІНА ПІДХОДІВ ДО СУТНОСТІ КАТЕГОРІЇ «ТЕРИТОРІАЛЬНА ОБОРОНА», ЇЇ ЗАХОДІВ ТА ЗАВДАНЬ – НАГАЛЬНА ВИМОГА ЧАСУ..	304
<b>Євген Касаткін, Геннадій Єфімов</b>	
СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА ЗМІСТ ЗАХОДІВ ТА ЗАВДАНЬ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ОБОРОНИ, ЗА ДОСВІДОМ ВІДБИТТЯ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ.....	309
<b>Сергій Рогожук, Іван Марків, Наталія Корнейченко</b>	
ПРОБЛЕМИ РОЗМЕЖУВАННЯ БОЙОВОГО ІМУНІТЕТУ ТА ОБОВ’ЯЗКУ ЗАХИСТУ ВІТЧИЗНИ, НЕЗАЛЕЖНОСТІ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ЦІЛОСТІ УКРАЇНИ В СУЧАСНОМУ ЗАКОНОДАВСТВІ.....	315
<b>Сергій Рогожук, Михайло Глазунов, Ростислав Габак</b>	
ПЕРСПЕКТИВИ РАТИФІКАЦІЇ РИМСЬКОГО СТАТУТУ МІЖНАРОДНОГО КРИМІНАЛЬНОГО СУДУ УКРАЇНОЮ З УРАХУВАННЯМ ПЕРЕВАГ ТА РИЗИКІВ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ЙОГО У НАЦІОНАЛЬНЕ ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ В УМОВАХ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ.....	317
<b>Юрій Боринський, Наталія Мироненко, Олександр Шкуропацький</b>	
ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ РИМСЬКОГО СТАТУТУ: КОНФЛІКТ МІЖ МІЖНАРОДНИМ І НАЦІОНАЛЬНИМ ПРАВОСУДДЯМ.....	322
<b>Юрій Іванников, В’ячеслав Ковальчук</b>	
УДОСКОНАЛЕННЯ СТРУКТУРИ ДОКТРИНАЛЬНИХ ДОКУМЕНТІВ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ.....	324

**ПАНЕЛЬ 8. РОЗВИТОК ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ**

<b>Анатолій Волобуєв, Ірина Саввіна</b>	
ОСНОВНІ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНІ ВИМОГИ ДО БЕЗПЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ НА ОСНОВІ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ-ПЕРЕХОПЛЮВАЧІВ ДЛЯ ПЕРЕХОПЛЕННЯ ТА ЗНИЩЕННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ПРОТИВНИКА.....	327
<b>Володимир Рудаков, Людмила Оникієнко</b>	
ДОСВІД США ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ВІЙСЬКОВИХ СИСТЕМ І КОМПЛЕКСІВ ЗВ’ЯЗКУ.....	329
<b>Володимир Твердохлібов, Тетяна Голенковська</b>	
ДОСВІД США ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПРОТИДІЇ ІНФОРМАЦІЙНИМ ВІЙНАМ.....	331

<b>Іван Огородник, Олександр Онишук, Ігор Клочун</b> ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТА ЗАСТОСУВАННЯ РЕАКТИВНИХ СИСТЕМ З ТЕРМОБАРИЧНИМИ БОЙОВИМИ ЧАСТИНАМИ.....	333
<b>Микола Ігнатєв, Олександр Ігнатов, Ірина Саввіна</b> ПЕРСПЕКТИВА СТВОРЕННЯ БЕЗПЛОТНОГО АВІАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ З РАДІОЛОКАЦІЙНОЮ СТАНЦІЄЮ ВІЯВЛЕННЯ РОЗВІДУВАЛЬНИХ ТА УДАРНИХ БПЛА ПРОТИВНИКА ТА НАВЕДЕННЯ НА НИХ ЗАСОБІВ УРАЖЕННЯ (ПЕРЕХОПЛЕННЯ).....	336
<b>Марина Слюсаренко, Сергій Попков</b> АНАЛІЗ РОЗВИТКУ РИНКУ БАЛІСТИЧНИХ РАКЕТ.....	338
<b>Олександр Ковалько, Ігор Доманов</b> ДОСВІД КРАЇН НАТО ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗВІДКИ ТА СПОСТЕРЕЖЕННЯ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ СИТУАЦІЙНОЇ ОБІЗНАНОСТІ ПІД ЧАС БОЙОВИХ ДІЙ.....	340
<b>Олександр Ковбасюк, Володимир Григоренко</b> ВИКОРИСТАННЯ ЗБРОЙНИМИ СИЛАМИ УКРАЇНИ ДОСВІДУ ВИРШЕННЯ ПРОБЛЕМНИХ ПИТАНЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МІНІСТЕРСТВІ ОБОРОНИ США.....	342
<b>Олексій Кувшинов, Ростислав Пікуль, Максим Калітнік</b> ОЦІНКА СТАНУ ВІЙСЬКОВИХ СИСТЕМ РАДІОЗВ'ЯЗКУ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕОРІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.....	344
<b>Олексій Мавренков, Сергій Матвійчук, Катерина Будник</b> РОЗВИТОК ВІЙСЬКОВОЇ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ, ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРШЕННЯ.....	346
<b>Олексій Соломицький</b> ШЛЯХИ НАБУТТЯ УКРАЇНОЮ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПЕРЕВАГИ ТА НОВИХ СПРОМОЖНОСТЕЙ.....	350
<b>Роман Чернявський, Олександр Колодін, Олег Клименко</b> ПРОБЛЕМА ВИНИКНЕННЯ КІБЕРЗАГРОЗ ПІД ЧАС ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ У БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТАХ.....	355
<b>Святослав Огієнко, Маргарита Капочкіна</b> ПЕРСПЕКТИВИ ВДОСКОНАЛЕННЯ СПЕЦОПЕРАЦІЙ ПРОТИ ОБ'ЄКТІВ ВІЙСЬКОВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ПРОТИВНИКА.....	359

## ПАНЕЛЬ 9. РОЗВИТОК СИСТЕМ КОМАНДУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ

<b>Віктор Власюк, Сергій Середюк</b> ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НА БОЄЗДАТНІСТЬ ВІЙСЬК (СИЛ) ПІД ЧАС БОЙОВИХ ДІЙ.....	362
<b>Роман Войцеховський</b> РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ОПЕРАТИВНОСТІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОПЕРАТИВНОГО УГРУПОВАННЯ ВІЙСЬК	363

<b>Юлія Чайка, Роман Пантюшенко</b> ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ВІЙСЬКОВОМУ ПЕРЕКЛАДІ: АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ.....	366
---	-----

**ПАНЕЛЬ 10. СУЧАСНІ МЕТОДИ ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТИ**

<b>Irina Serebrianska, Dmytro Muzychenko, Andrii Serebrianskiy</b> EXPERIENCE OF COOPERATION UNDER THE NATO DEEP PROGRAM: INNOVATIVE PROCESSES, ADDITIONAL CAPABILITIES AND NEW CHALLENGES.....	370
<b>Володимир Гурковський, Євген Романенко, Олександр Вербовенко</b> ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ У ВІЙСЬКОВІЙ ОСВІТІ УКРАЇНИ: ТРАНСФОРМАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ПІД ЧАС ВІЙНИ.....	373
<b>Віталій Вознюк</b> СУЧАСНІ МЕТОДИ ОСВІТИ ВІЙСЬКА.....	376
<b>Дмитро Ступак, Віталій Рикун</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ АКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ В СУЧАСНІЙ ВІЙСЬКОВІЙ ОСВІТІ.....	378
<b>Лілія Семененко, Юзеф Добровольський, Марія Ярмольчик</b> СУЧАСНА ПРОБЛЕМАТИКА ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ.....	380
<b>Олександр Дашук</b> ТЕОРІЯ ЕМПІРИЧНОГО НАВЧАННЯ ТА ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЯ У СУЧАСНІЙ ВІЙСЬКОВІЙ ОСВІТІ.....	384

**ПАНЕЛЬ 11. ПІДГОТОВКА ТА НАВЧАННЯ ПРОФЕСІЙНОГО  
ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ**

<b>Дмитро Давидов</b> ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВИХ КІНОЛОГІВ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ.....	388
<b>Максим Кіріакіді, Олег Гавалюх, С. Казнадей</b> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ВМС В ІТАЛІЙСЬКІЙ РЕСПУБЛІЦІ ТА В УКРАЇНІ.....	390
<b>Олег Івахів, Євген Касаткін</b> СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА ЗАПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ГРОМАДЯН ДО НАЦІОНАЛЬНОГО СПРОТИВУ (ЗАХИСТУ УКРАЇНИ).....	395
<b>Олексій Тогочинський</b> КОМПЕТЕНТНІСНИЙ ПІДХІД ЯК МЕТОДОЛОГІЧНА ОСНОВА ПРОФЕСІОНАЛІЗАЦІЇ МАЙБУТНЬОГО ОФІЦЕРА.....	400
<b>Руслан Шевченко</b> ВІДТВОРЕННЯ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ: КОНЦЕПЦІЯ СИЛА ЗМІН...	403
<b>Сергій Баранов, Павло Яновський, Олександр Паюк</b> ПРИВАТНІ ВІЙСЬКОВІ КОМПАНІЇ В ЗАГАЛЬНІЙ СИСТЕМІ ВОЄННОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ.....	406

**Вступне слово начальника  
Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України**

Шановні пані та панове учасники науково-практичного семінару, науковці та поважні гості!

Сьогодні в складних умовах триваючої широкомасштабної збройної агресії російської федерації проти нашої держави, застосування на полі бою надсучасних зразків озброєння і військової техніки, жорсткого інтелектуального протистояння та боротьби високих технологій, перед науковим та освітянським суспільством постає нагальна потреба подальшого розвитку воєнної науки і освіти та ефективної практичної реалізації отриманих результатів.

Безпілотні системи, засоби радіоелектронної боротьби та протиповітряної оборони, штучний інтелект виділяються в окремі специфічні сфери та напрями дослідження, що розвиваються в єдиному науковому середовищі і набувають особливих рис та характеристик.

Безперервний, взаємопов'язаний та циклічний процес створення нового продукту та постановки його на озброєння охоплює заходи науково-дослідного, виробничого, випробувального та освітянського спрямування. При цьому вкрай складно віддати перевагу або визначити пріоритетність будь-якого з них. Комплексний підхід, інноваційні розробки, зацікавленість та відданість своїй справі, справі захисту держави та зміцненню її обороноздатності запорука успіху, запорука нашої перемоги та надійного і довгоочікуваного миру. І далеко не останню роль при цьому відіграють представники воєнної науки та освіти.

Отже, закликаю кожного учасника нашого заходу взяти активну участь в обговоренні важливих питань теоретичного і практичного характеру, що дозволить конкретизувати існуючі проблемні питання, визначити шляхи їх вирішення та запропонувати пропозиції щодо подальшої нашої співпраці, а також подальшого розвитку воєнної науки та освіти в умовах сучасних глобальних викликів та конфліктів.

Вдячний кожному, хто долучився до участі у науково-практичному семінарі та робить свій внесок у нашу спільну Перемогу!

Слава Україні! Слава Збройним Силам!

Начальник Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України  
кандидат технічних наук, доцент

**Юрій КЛЯТ**

## **Вступне слово заступника начальника Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України з наукової роботи**

Шановні учасники, колеги, гості та партнери!

Від імені організаторів я радий вітати вас на нашому міжнародному науковому семінарі, присвяченому актуальній та надзвичайно важливій темі: “Проблематика, тенденції і перспективи розвитку воєнної науки та освіти в умовах російсько-української війни”.

Ми зібралися тут у непростий час, коли Україна вже понад 3 роки протистоїть російській агресії після її повномасштабного вторгнення. Ця війна є не лише викликом для нашої держави, але й випробуванням для всього демократичного світу. Вона формує нові виклики та завдання для оборонних інституцій, науки, технологій, і, без сумніву, освіти.

Військові дії, що відбуваються на нашій землі, змушують нас переглядати традиційні підходи до оборони, створювати нові стратегії, адаптувати навчальні програми і сприяти розвитку інноваційних технологій. Саме тому сьогоднішній семінар є надзвичайно важливим, оскільки ця подія зібрала провідних науковців, військових експертів, освітян та партнерів з усього світу для того, щоб обговорити ті виклики, які ставить перед нами сучасність, та окреслити шляхи їх вирішення. Війна, яка триває на території України, – це не лише трагедія для нашої держави, а й переломний момент для світової системи безпеки. Вона оголила слабкі сторони багатьох традиційних підходів до оборони і примусила шукати нові рішення, іноді навіть у надзвичайно обмежених умовах.

Наша головна мета – не просто реагувати на ці виклики, а й перетворювати їх на можливості для інновацій, змін та переосмислення підходів до ведення війни та підготовки до неї. Саме тому цей семінар має виняткове значення, адже тут ми об’єднуємо зусилля різних фахівців, щоб створити комплексний підхід до вирішення проблем, які стосуються як розвитку воєнної науки, так і реформування системи військової освіти.

Дозвольте наголосити на кількох ключових аспектах, які є основою нашої дискусії.

По-перше, це аналіз сучасних викликів, які постають перед Україною у війні проти агресора. Ця війна стала полігоном для випробувань новітніх технологій, адаптації сучасних стратегій та тактик, і вона вимагає, щоб військова наука реагувала на ці виклики швидко та ефективно. Ми повинні не тільки пристосовуватися, але й випереджати противника, демонструючи перевагу в інноваціях, стратегічному мисленні та професійній підготовці наших військових.

По-друге, це переосмислення ролі військової освіти. Умови сучасних збройних конфліктів диктують необхідність швидкої адаптації навчальних програм, інтеграції нових підходів до підготовки офіцерів та інших категорій військовослужбовців, і впровадження передових технологій у навчальний процес. Ми маємо створити такі системи підготовки, які формуватимуть військових майбутнього: гнучких, рішучих, добре підготовлених як теоретично, так і практично.



По-третє, це перспективи розвитку міжнародної співпраці. Україна сьогодні не самотня у своєму протистоянні агресору. Ми вдячні нашим міжнародним партнерам за підтримку у вигляді озброєння, навчання, технологій та знань. Разом із тим, важливо розвивати не лише тактичну співпрацю, а й стратегічне партнерство в галузі науки та освіти. Адже лише об'єднаними зусиллями ми зможемо формувати нову архітектуру безпеки, яка захищатиме демократію у всьому світі.

Окремо хочу відзначити роль інновацій. Сучасна війна – це війна не лише фізична, але й цифрова, інформаційна, психологічна. Штучний інтелект, безпілотні системи, кібербезпека – це ті напрями, які сьогодні визначають поле бою. Тому наші дискусії повинні бути зосереджені також і на інтеграції таких технологій у систему оборони та освіти.

Я хочу висловити особливу вдячність нашим міжнародним партнерам, які сьогодні з нами. Ваш досвід, ваші знання та ваша підтримка є для нас неоцінними. Разом ми формуємо нову культуру військової науки і освіти, яка стане основою майбутньої безпеки не лише України, а й усього світу.

Ми переконані, що результати цього семінару матимуть практичну цінність, сприятимуть підвищенню боєздатності наших військових та стануть основою для подальшого розвитку науки та освіти. Переконаний, що наші обговорення сьогодні не лише сприятимуть науковому прогресу, але й стануть важливим кроком у наближенні перемоги. Бо лише через знання, співпрацю і інновації ми зможемо будувати безпечне майбутнє.

Бажаю всім учасникам плідної роботи, цікавих дискусій та натхнення для нових відкриттів. Разом ми сильні, разом ми здатні змінювати світ на краще.

Слава Україні!

Заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України з наукової роботи  
доктор військових наук, професор

**Олег СЕМЕНЕНКО**

## **Вступне слово заступника начальника Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України з морально-психологічного забезпечення**

Distinguished guests, esteemed colleagues, and participants!

It is both an honor and a privilege to welcome you in the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine and its first international scientific virtual seminar dedicated to Issues, Trends and Perspectives of military science and education development in the context of contemporary global challenges and conflicts. Today, we gather at a critical juncture, where the dynamic and evolving nature of global security and defence demand our attention, innovation, and collaboration.

As we stand on the threshold of a new era global instability, we face a complex tapestry of challenges. From conventional military conflicts to cyber warfare, from unconventional warfare to the failure of the global security system, the threats are multifaceted and interconnected. These challenges transcend borders, ideologies, and industries, requiring us to work together with unwavering determination.

This seminar aims to provide a platform for thought leaders, defense experts, strategy and doctrine makers, and practitioners to share insights, debate ideas, and develop actionable strategies to address the pressing issues that confront us today. Through open dialogue and collaborative engagement, we can enhance our collective understanding and forge resilient solutions to safeguard our nations and our shared values.

Let me take a moment to extend my heartfelt gratitude to our speakers, whose expertise and experience will illuminate the path forward. I also commend each of you here today for your commitment to advancing defense readiness and innovation. Your presence signifies the seriousness with which we approach these pressing matters.

I encourage you to “dive deeper” into new “game changers” of modern operational and battle environments. Unmanned systems, laser combat systems, cruise and ballistic missiles, psychological information operations, and cognitive resilience became a sophisticated weapon of destruction in russia-Ukraine war. In this war, we stand to protect the democratic world and its values against brutal aggression of the Russia-led axis.

In closing, let us remember that the threats we face today demand not only technical and tactical solutions but also a steadfast commitment to the principles of peace, justice, and cooperation. Together, we can rise to these challenges and build a more secure and sustainable future.

Thank you, and I wish you all an engaging and productive seminar.

Заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України з морально-психологічного забезпечення  
кандидат юридичних наук  
**Олексій ПОЗДРАЧОВ**

## ВАРІАНТ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ ОБОРОННОГО ПЛАНУВАННЯ У РОЗРІЗІ ЙОГО ОПТИМІЗАЦІЇ

**Валерія Горгуленко**

Молодший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний інститут  
Збройних Сил України  
e-mail: horhulenkovaleriia@gmail.com

За роки незалежності, концепція стратегії національної безпеки України постійно піддавалася корегуванню і змінам. Вперше Стратегію національної безпеки України як документ довгострокового оборонного планування було затверджено Президентом Віктором Ющенко у 2007 році під назвою «Україна в світі, що змінюється» [1]. В подальшому документ набув деяких змін та реновації під час правління його наступника.

Із наростанням зовнішньополітичної напруги, веденням Операції Об'єднаних Сил на Сході України, було прийнято закон, який визначає основи та принципи національної безпеки і оборони, цілі та основні засади державної політики – Закон України “Про національну безпеку України”. Законодавець встановив, що вступивши на пост, Президент України, повинен дати доручення на розроблення протягом шести місяців нової версії Стратегії національної безпеки України. Її чинний варіант, який має назву «Безпека людини – безпека країни» був затверджений 14 вересня 2020 року, що на дев'ять місяців перевищує встановлений строк розроблення [2]. Стратегія національної безпеки України є основним документом довгострокового планування та основою для підготовки всіх інших документів щодо планування у сферах національної безпеки і оборони, тобто першоджерелом механізму оборонного планування. Недоліком такого механізму в розрізі підготовки держави до всеохоплюючої оборони стало те, що Стратегічний оборонний бюлетень України, керівний документ державної політики, який визначає основні напрями реалізації воєнної політики України, стратегічні цілі розвитку та очікувані результати їх досягнення з урахуванням актуальних воєнно-політичних загроз і викликів, було затверджено лише 17 вересня 2021 року (за п'ять місяців до початку широкомасштабного вторгнення російської федерації) [3], [4]. Досвід відбиття збройної агресії, а особливо на її початку засвідчив те, що обмежені строки негативно вплинули на набуття певних спроможностей окремими складовими сектору безпеки і оборони України.

**Висновки.** Потенційним варіантом усунення описаної невідповідності встановленого системою нормативно-правових актів та керівних документів механізму оборонного планування існуючій потребі до миттєвого реагування на потенційні та реальні загрози національним інтересам України є його удосконалення у розрізі оптимізації. Таку оптимізацію можливо реалізувати за рахунок встановлення вимоги до кандидатів на пост Президента України, за якої кожен з них повинен буде представити основні положення майбутньої Стратегії національної безпеки України у випадку його обрання. З огляду на особливості діючого механізму оборонного планування, така вимога матиме позитивний ефект на його оптимізацію, водночас, безпосереднє впровадження

запропонованого варіанту в дію вимагає подальших досліджень у цьому напрямі.

Таким чином, в реаліях сьогодення питання щодо удосконалення та оптимізації механізму оборонного планування у напрямку його адаптивності до воєнно-політичної обстановки, яка на практиці має тенденцію до різких змін, є досить вагомим.

### Список літератури

1. Стратегія національної безпеки України «Україна у світі, що змінюється». від 12 лютого 2007 року № 105 (в редакції Указу Президента України від 8 червня 2012 року № 389/2012) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/105/2007> (дата звернення 16.10.2024).

2. Закон України про національну безпеку України (Із змінами, внесеними згідно із Законами № 3858-IX від 16.07.2024) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19> (дата звернення 14.10.2024).

3. Про Стратегію національної безпеки України (Указ втратив чинність на підставі Указу Президента № 287/2015 від 26.05.2015) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389/2012> (дата звернення 14.10.2024).

4. Рада національної безпеки і оборони України: Про Стратегічний оборонний бюлетень України (введено в дію Указом Президента України від 17 вересня 2021 року № 473/2021) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0063525-21> (дата звернення 16.10.2024).

## КАДРОВИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ, ТЕОРІЯ, ПОНЯТІЙНО-ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ АПАРАТ

**Віктор Царинник**

ад'юнк

Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України

e-mail: viktor\_0202@i.ua

**Лариса Царинник**

Молодший науковий співробітник  
науково-дослідного відділу прогнозування  
та менеджменту оборонних ресурсів

Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України

e-mail: larysa.la.tsa@gmail.com

Поняття як управління, а згодом і менеджмент, зародилося приблизно сім тисяч років тому, але тільки з кінця XIX століття та особливо у XX столітті, з розвитком соціального ринкового господарства, менеджмент виділився у самостійну сферу знань, тобто в науку. Саме на цьому етапі він і почав розвиватися, з'явилася потреба у висококваліфікованих управлінцях здатних

виробити свою стратегію управління і розвитку та привести підприємство до успіху. Вважається, що засновником наукового менеджменту був американський інженер-дослідник Фредерік Тейлор (1856-1915 рр.). Саме він, у 1910-х роках запропонував концепцію наукового менеджменту, що акцентувала увагу на ефективності праці через систематизацію та стандартизацію процесів, що стало основою для подальших досліджень. У 1950-1960-х роках почали розвиватися теорії, що розглядали організації як складні системи. Вчені, такі як Лудвіг фон Берталанфі, внесли значний вклад у розвиток системного підходу. Згодом, менеджмент почав інтегрувати знання з різних галузей, таких як психологія, соціологія, економіка та інженерія, що сприяло його розвитку як системної науки. А вже починаючи з 1980-х років менеджмент почав еволюціонувати, включаючи концепції стратегічного управління, управління змінами та інноваціями. Таким чином, менеджмент як системна наука сформувався протягом кількох століть, зокрема, внаслідок розвитку ідей наукового менеджменту та системного підходу, які були значно посилені у XX столітті.

Серед українських військових вчених, які досліджували проблематику забезпечення національної та воєнної безпеки в контексті кадрового менеджменту: В. Богданович, Ю. Гусак, В. Артюх, О. Сівак, В. Романов, Косецов та ін. В основі сучасної концепції військової кадрової політики є створення умов для гарантованого та якісного комплектування Збройних Сил України (ЗС України) підготовленим та вмотивованим персоналом опираючись на принципи верховенства права, демократизму, гуманізму, меритократії, людиноцентричності, поваги до людини і гендерної рівності забезпечуючи рівні можливості для усіх громадян України побудови та розвитку службової кар'єри.

У умовах сучасних збройних конфліктів і гібридних війн ефективне управління персоналом збройних сил стає однією з найважливіших задач для будь-якої держави. Управління персоналом, він же кадровий менеджмент, являє собою сукупність принципів, методів, засобів та форм управління, які розробляються та застосовуються з метою підвищення ефективності кадрової роботи. Кадровий менеджмент є невід'ємною частиною військової кадрової політики в системі Міністерства оборони України (МО України), що обумовлює необхідність гарантованого задоволення потреб ЗС України в людських ресурсах, забезпечення реалізації стратегічних цілей та завдань реформування сектору безпеки і оборони, спрямованість стратегічного курсу України на інтеграцію в європейський та євроатлантичний безпековий простір, а також досягнення взаємосумісності ЗС України зі збройними силами держав - членів НАТО. Але слід зазначити, що ефективність кадрового менеджменту значною мірою залежить від стратегічного бачення МО України розвитку військової кадрової політики у сфері оборони, як під час дії воєнного стану, так і у мирний час. Саме такий підхід відображає концептуальні аспекти кадрового менеджменту ЗС України і складає сутність концепції військової кадрової політики держави.

Поряд із тим, що питання кадрового менеджменту є достатньо висвітленим у науковій літературі [1] - [4], актуальним залишається дослідження

особливостей кадрового менеджменту, зокрема системного аналізу та вивченню понятійно-термінологічного апарату. Понятійно-термінологічний апарат (поняття, терміни й категорії) відображає специфіку досліджуваного об'єкта, принципи й методи наукового аналізу. Адже для забезпечення ефективної військової кадрової політики необхідно всім зацікавленим сторонам, які приймають безпосередню участь у її формуванні чи виконанні, розмовляти однаковою мовою використовуючи загальні базові поняття та термінологію у відповідній сфері.

**Висновки.** Актуальність зазначеної тематики полягає в тому, що сучасні теоретичні засади кадрового менеджменту постійно трансформуються під впливом динамічних змін, що обумовлюються військовою кадровою політикою акцентованою на розвиток та ефективне застосування кадрового потенціалу для вирішення поточних і перспективних завдань у сфері забезпечення боєздатності Збройних Сил України. Як наслідок понятійно-термінологічний апарат, який використовується в системі кадрового менеджменту, теж зазнає певних змін і потребує його системного аналізу та вивченню. Тому розкриття теоретичної сутності кадрового менеджменту Збройних Сил України, тлумачення та аналіз базових знань і термінів, обґрунтування теоретичних, методологічних положень порядку управління персоналом, його принципів та формалізація основних складових менеджменту дозволить більш ефективно та професійно підходити до вивчення зазначеної вище проблеми. Адже для забезпечення ефективної військової кадрової політики необхідно всім зацікавленим сторонам, які приймають безпосередню участь у її формуванні та виконанні, розмовляти однаковою мовою використовуючи загальні базові поняття та термінологію у відповідній сфері.

### Список літератури

1. Щекин Г. (1993). Основы кадрового менеджмента. Учебник. – Кн.П: Подбор, обучение и развитие персонала. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: МЗУУП, 1993. – 200 с.
2. Джемесюк М., Думенко М., Муренко В., Тіхонов Г., Хома В., Шпанчук Г., Дудник В. (2017). Менеджмент персоналу. Навч. посіб. – К.: НУОУ ім. Івана Черняхівського, 2017. – 152 с.
3. Сиротенко А., Думенко М., Хома В., Тіхонов Г., Шпанчук Г., Муренко В., Кірілкін Є., Джемесюк М., Смірнов І (2017). Управління персоналом у Збройних Силах України. Підручник – К.: НУОУ ім. Івана Черняхівського, 2017. – 404 с.
4. Половінкін І., Тракалок О., Хома В., Костенко Ю., Тіхонов Г., Шпанчук Г., Горбенко С., Даценко О., Федорович В. (2019). Військова кадрова політика: проблеми реалізації в умовах воєнної агресії. Монографія – К.: НУОУ ім. Івана Черняхівського, 2019. – 172 с.

**УПРАВЛІННЯ ОБОРОННИМИ РЕСУРСАМИ В УМОВАХ ВІЙНИ****Віталій Бусель**Начальник Центрального управління  
оборонними ресурсами  
Генеральний штаб Збройних Сил України  
e-mail: aosemenenko@ukr.net

Війна ставить державу перед необхідністю максимально мобілізувати свої ресурси для забезпечення національної безпеки. Ефективне управління оборонними ресурсами стає ключовим фактором у досягненні перемоги, підтримці боєздатності армії та мінімізації негативних наслідків для економіки й населення країни. Тому розгляд такого важливого питання як управління оборонними ресурсами в умовах війни є актуальним та необхідним питанням сьогодення.

Умовно оборонні ресурси можна розділити на:

- 1) людські ресурси: військовослужбовці, цивільний персонал, резервісти;
- 2) матеріально-технічні ресурси: зброя, боєприпаси, техніка, паливо, продовольство, тощо;
- 3) інфраструктурні ресурси: дороги, логістичні хаби, військові бази, тощо;
- 4) інформаційні ресурси: розвідувальні дані, комунікаційні системи, тощо;
- 5) фінансові ресурси: бюджет на оборону, міжнародна допомога, приватні інвестиції, тощо.

Управління оборонними ресурсами в умовах війни буде визначатися такими принципами.

Централізованість управління. Концентрація рішень у єдиному центрі дозволяє забезпечити оперативність і злагодженість дій.

Пріоритетність. Розподіл ресурсів за принципом критичності завдань.

Гнучкість. Адаптація системи управління до змінних умов на полі бою та в тилу.

Транспарентність та підзвітність. Контроль за використанням ресурсів для уникнення корупції та неефективності.

Мобілізація резервів. Використання стратегічних запасів та залучення додаткових ресурсів.

Треба зазначити, що для успішного управління оборонними ресурсами необхідно застосовувати механізми мобілізації ресурсів, як у фінансовій сфері, так й під час технічного забезпечення та мобілізації людських ресурсів. Так до фінансових механізмів можна віднести такі: перерозподіл бюджету на користь оборонної сфери; залучення міжнародної допомоги (гранти, кредити, військова техніка); впровадження військового податку (збору) або облігацій. Технічне забезпечення передбачає: прискорення виробництва військової техніки; закупівля озброєнь за кордоном; ремонт і модернізація техніки. Під час мобілізації людських ресурсів необхідно врахувати такі моменти: впровадження часткової або загальної мобілізація; залучення добровольців і професіоналів; програми перепідготовки кадрів.

Окремо слід звернути увагу на роль міжнародної співпраці під час управління оборонними ресурсами в умовах війни. Так, у війні сучасного формату важливу роль відіграє взаємодія з союзниками, оскільки від цього залежить обсяг отримання військової допомоги (озброєння, техніка, обладнання); можливість проведення спільних навчань та обмін досвідом; санкційна політика щодо агресора; гуманітарна підтримка для забезпечення тилу.

Аналіз сучасної ситуації в Україні надала можливість визначити основні виклики в управлінні оборонними ресурсами. Так основним викликом є і буде залишатися обмеженість ресурсів, яка виражається в дефіциті фінансів, техніки та персоналу. Крім того, необхідно врахувати швидкість зміни обстановки, що вимагає швидкого реагування на нові загрози. Необхідно не забувати про корупційний ризик під час управління оборонними ресурсами та неефективність їх використання, що напряму буде відображатися у нецільовому використанні ресурсів.

**Висновки.** Отже, ефективне управління оборонними ресурсами в умовах війни вимагає чіткого планування, мобілізації резервів, залучення міжнародної допомоги та контролю за використанням наявних ресурсів. Координація дій держави, військових і цивільного населення є вирішальним фактором у забезпеченні перемоги та стабільності. Тому, для досягнення зазначеного в Україні, рекомендується впроваджувати такі заходи:

по-перше, розвивати систему прогнозування й моніторингу потреб у ресурсах, підвищувати прозорість у використанні оборонних ресурсів;

по-друге, посилювати міжнародне співробітництво;

по-третє, впроваджувати нові технології для оптимізації процесів управління.

Ці заходи сприятимуть не лише перемозі у війні, але й закладенню основ для ефективного післявоєнного відновлення.

## **МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ВСТАНОВЛЕННЯ РЕЖИМІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВОЄННОЇ БЕЗПЕКИ**

**Володимир Богданович**

Доктор технічних наук, професор  
головний науковий співробітник  
ЦНДІ ЗС України  
e-mail: bogdnr11@gmail.com

**Андрій Цибізов**

Кандидат військових наук,  
старший дослідник  
старший науковий співробітник  
ЦНДІ ЗС України  
e-mail: tsybizov@ukr.net

Реальні загрози суверенітету, територіальній цілісності, політичній та економічній незалежності України, збройний конфлікт на сході держави,



соціально-політична напруженість всередині країни деструктивно впливають на забезпечення сталого розвитку держави та її спроможності захищати свої національні інтереси, що актуалізує вирішення проблемних питань із забезпечення як національної безпеки взагалі, так і воєнної безпеки України зокрема.

В таких умовах потребує подальшого удосконалення механізм формування і реалізації державної політики з питань забезпечення воєнної безпеки. Насамперед потрібно створити дієву систему управління сектором безпеки і оборони України (СБОУ) та впровадити нові підходи до воєнно-політичного, адміністративного та безпосередньо військового керівництва силами оборони. Для ефективного вирішення цих завдань основним стратегічним напрямом забезпечення воєнної безпеки (ВБ) є комплексне використання суб'єктів сил безпеки і оборони.

Відомі методики дозволяють обґрунтовувати завдання лише окремим суб'єктам системи забезпечення воєнної безпеки (СЗВБ) за умов їх автономних дій, що пов'язано, у першу чергу, з низькою оперативністю та взаємодією при прийнятті рішень між складовими СБОУ, проблемами ресурсного забезпечення заходів, що потрібні для деескалації загроз, а також постійним ускладненням функціонування СЗВБ в умовах дії різного роду деструктивних факторів та загроз.

Однак системний підхід потребує розгляд суб'єктів сил безпеки і оборони як складових елементів системи, об'єднаних спільною метою. Як об'єктивний критерій вибору із середовища всіх необхідних елементів і відносин, що створюють систему, саме мета має визначати необхідний склад суб'єктів СБОУ та їх функції.

Можливим підходом щодо вирішення зазначених проблемних питань є встановлення режимів функціонування сил безпеки і оборони на підставі оцінювання рівнів оборонної достатності та ризиків, що створюються факторами негативних тенденцій розвитку безпекового середовища і суттєво впливають, або будуть впливати у майбутньому на реалізацію кризових ситуацій. У таких умовах забезпечення воєнної безпеки держави може здійснюватися на основі обмеження ризиків факторів  $R_{sik}(t)$ , що перевищили критичний рівень  $R_{krsik}(t)$

Рівень ризиків  $R_k$  для кожної  $i$ -ї негативної тенденції  $s$ -ї сфери ВБ оцінюються експертним методом з використанням “моделі ситуаційного управління ризиком М7” (прикладна програма спеціального призначення). Для цього потрібне розроблення нових підходів до кількісного оцінювання ризиків факторів негативних тенденцій розвитку безпекового середовища (наприклад, застосування технологій штучного інтелекту).

Ураховуючи зазначене, очікувана ефективність протидії агресії іншої держави може бути оцінена сумарним рівнем деескалації загрози (зниженням рівнів ризиків реалізації кризових сценаріїв) на момент часу  $t$  за рахунок симетричної (прямої військової) та асиметричної (комплексної) протидії агресії.

Якщо значення інтегрального показника рівня загроз (рівня ризиків реалізації кризових сценаріїв) перевищують встановлений критичний рівень, то

в державі доцільно уведення режиму надзвичайного стану (особливого періоду), який має за мету завчасну підготовку держави і її сил оборони до відбиття можливої збройної агресії. Правовими засадами щодо функціонування СЗВБ у режимі надзвичайного стану є Закони України “Про оборону України”, “Про національну безпеку України”, Стратегія воєнної безпеки України, інші нормативні документи з планування оборони держави. Усі вони мають бути спрямовані на реалізацію Концепції всеохоплюючої оборони України, яка передбачає використання всіх необхідних форм і способів збройної боротьби для припинення агресії на початковій стадії, завдання агресору поразки та примушення його до припинення воєнних дій.

**Висновки.** Розроблений методичний підхід до встановлення режимів функціонування сил безпеки і оборони базується на методах експертного оцінювання і дає змогу визначати необхідний рівень деескалації виявленої загрози та превентивно знижувати вплив негативних тенденцій розвитку геополітичної та воєнно-політичної обстановки на процеси забезпечення воєнної безпеки держави на основі обмеження ризиків факторів найбільш небезпечних негативних тенденцій на стадії провокування ними кризових ситуацій у державі-мішені. Такий підхід забезпечує більш швидке реагування на ризики окремих факторів для національної безпеки, що дає змогу підвищити оперативність у функціонуванні СЗВБ в умовах сучасного безпекового середовища.

## **ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ДО СПРОМОЖНОСТЕЙ СКЛАДУ ВІЙСЬК (СИЛ): РИЗИКИ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ**

**Володимир Дідіченко**

Кандидат військових наук,  
старший науковий співробітник  
науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: DVP1951@ukr.net

Одним із основних завдань оборонного планування на основі спроможностей є: визначення вимог до спроможностей, структури, чисельності особового складу, кількісних та якісних показників ОВТ, інших видів МТЗ, військової інфраструктури, підготовленості особового складу сил оборони (формування перспективного складу ЗС України, який задовольняє вимогам щодо необхідних спроможностей з урахуванням можливостей держави задовольнити потреби оборони).

В основу визначення вимог до спроможностей військ (сил) покладаються: висновки з оцінки середовища безпеки; цілі та завдання за ймовірними сценаріями та варіантами застосування ЗС України; вимоги до складу військ (сил) відповідно до завдань, які можуть бути покладені на ЗС України; кількісні

показники типів зброї за сферами воєнних дій (суша, повітря, море, кіберпростір тощо).

За визначеними вимогами до кількості та якості систем озброєння, а також систем управління та логістики визначаються вимоги до спроможностей складу військ (сил) ЗС, які необхідні для виконання кожного завдання на стратегічному, оперативному та тактичному рівнях.

Ураховуючи, що склад військ (сил), визначений для виконання завдань, є сукупністю різних за оперативним (бойовим) призначенням з'єднань і військових частин видів і родів військ ЗС України, військ, що не входять до видів ЗС України, логістики, спроможності, які необхідні для виконання кожного завдання, будуть поєднувати спроможності всіх елементів (компонентів) визначеного складу військ (сил).

Аналіз типових завдань, які можуть бути покладені на війська (сили), свідчить, що до кожного елемента (компоненту) визначеного складу військ (сил) висувуються свої, притаманні саме цьому елементу (компоненту) вимоги. Разом з тим, на різні за складом та призначенням військовій формування, які мають на озброєнні різні типи, зразки, системи озброєння, можуть покладатися однакові завдання. Позбутися дублювання завдань та неекономного використання ресурсів, що виділяються для їх виконання, можливо раціональним використанням наявних сил та засобів. З цією метою висувуються вимоги до спроможностей для кожного елемента (компонента) складу військ (сил), визначеного для виконання конкретного завдання.

Процес вибору варіанта складу військ (сил), здатного за своїми спроможностями виконати визначені завдання за усіма сценаріями в умовах бюджетних обмежень, передбачає використання відповідних аналітичних інструментів і спрямованість на визначення раціонального варіанта створення необхідних спроможностей, які забезпечать виконання визначених завдань.

Порядок визначення вимог до потенційних спроможностей складу військ (сил) містить:

- визначення переліку потрібних спроможностей;
- визначення сукупності базових наборів потрібних спроможностей та складових елементів (компонентів) складу військ (сил);
- проведення кластеризації спроможностей (за необхідністю);
- побудову планів експериментів для потрібних спроможностей, складових елементів (компонентів) та складу військ (сил) у цілому;
- побудову набору функціоналів “показники–можливість”, “можливість–складова”, “складові–потенціал”;
- побудову узагальнюючого функціоналу;
- проведення оптимізаційного експерименту з визначення вимог до потенційних спроможностей складу військ (сил) з урахуванням обмежень на ресурси, що виділяються.

Оборонне планування є видом планування в умовах невизначеності. Тому під час визначення вимог до спроможностей військ (сил) необхідно враховувати ризики впливу можливих помилкових припущень оцінки середовища безпеки та

непередбачуваних змін в ньому, ситуацій, які потребуватимуть застосування ЗС України, а також неповної інформації про структуру сил, спроможності та плани противника

Оцінка ризиків є невід'ємною частиною процесу прийняття рішення та визначення пріоритетів формування складу військ (сил), здатного за своїми спроможностями виконати визначені завдання, в умовах різнонаправлених вимог.

Для оцінки ризиків застосовують аналіз досвіду, моделювання та експертні оцінки. Врахування ризиків, їх прийняття або неприйняття під час визначення вимог до спроможностей військ (сил) – цілком суб'єктивне рішення, залежить від особи керівника, що приймає рішення.

## ВОЄННО-ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ В УМОВАХ ДОВГОТРИВАЛОЇ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

**Іван Гаврилюк**

Кандидат військових наук,  
старший дослідник

Перший заступник Міністра оборони України  
Міністерство оборони України  
e-mail: aosemenenko@ukr.net

Воєнно-економічна безпека в умовах довготривалої російсько-української війни є ключовим фактором, який визначає спроможність держави забезпечувати стійкість оборонних спроможностей, функціонування економіки та соціальної системи під час тривалого воєнного конфлікту. До основних напрямків забезпечення воєнно-економічної безпеки в таких умовах можна віднести.

### **1. Стабільність оборонно-промислового комплексу (ОПК):**

*Збереження виробничих потужностей:* модернізація підприємств ОПК, їх децентралізація для зменшення ризиків знищення; налагодження виробництва стратегічно важливих компонентів усередині країни.

*Інноваційні розробки:* створення нових видів озброєнь, зокрема безпілотних комплексів, систем протиповітряної оборони та засобів радіоелектронної боротьби; розвиток подвійних технологій, які можуть застосовуватися у військовій та цивільній сферах.

*Військово-технічна кооперація:* залучення міжнародних партнерів до спільних розробок і виробництва озброєнь та військової техніки.

### **2. Економічна стійкість:**

*Диверсифікація економіки:* розвиток стратегічних галузей економіки (наприклад, енергетики, сільського господарства); зменшення залежності від зовнішніх поставок у критично важливих секторах.

*Фінансові резерви:* накопичення золотовалютних резервів для стабілізації економіки; залучення міжнародної фінансової допомоги та кредитів.

*Податкова політика:* впровадження механізмів, які дозволяють збалансувати податкові надходження навіть у кризових умовах; зменшення податкового навантаження на підприємства, які підтримують обороноздатність.

### **3. Забезпечення ресурсів для оборонних потреб:**

*Логістика й постачання:* організація безперервного постачання зброї, боєприпасів, пального та інших матеріалів; залучення міжнародної військово-технічної допомоги.

*Стратегічні резерви:* формування запасів продовольства, медикаментів і матеріалів для тривалих військових дій; розвиток механізмів швидкої мобілізації внутрішніх ресурсів.

### **4. Інфраструктурна стійкість:**

*Захист критичної інфраструктури:* укріплення транспортних мереж, енергетичних об'єктів і зв'язку; відновлення інфраструктури після руйнувань, спричинених бойовими діями.

*Енергетична безпека:* розвиток альтернативних джерел енергії та зменшення залежності від імпорту; захист і адаптація енергетичних систем до можливих атак.

### **5. Соціально-економічна адаптація населення:**

*Підтримка соціальної стабільності:* забезпечення соціального захисту для військовослужбовців та членів їх сімей; допомога внутрішньо переміщеним особам і постраждалим від війни.

*Ринок праці:* програми працевлаштування для ветеранів і внутрішньо переміщених осіб; навчання новим професіям у критично важливих для економіки секторах.

### **6. Інтеграція в міжнародну систему безпеки та економіки:**

*Міжнародна підтримка:* розширення програм військової допомоги від країн партнерів; підписання угод на довгострокову підтримку економіки в умовах війни.

*Санкції проти агресора:* Лобювання міжнародних санкцій для послаблення економічного та військового потенціалу російської федерації; контроль за виконанням санкцій і недопущення їхнього обходу.

### **7. Інформаційна стійкість**

*Інформаційна безпека:* боротьба з пропагандою, дезінформацією та інформаційними атаками; забезпечення єдності інформаційного простору країни.

*Захист кіберінфраструктури:* протидія кіберзагрозам, зокрема з боку агресора; побудова системи кіберзахисту для державних і військових установ.

### **8. Мобілізація та кадровий потенціал:**

*Людський капітал:* системи навчання й підвищення кваліфікації для військових і цивільного персоналу; модернізація системи мобілізації.

*Волонтерський рух:* залучення населення до підтримки військових і оборонних потреб; координація діяльності волонтерських організацій із державними структурами.

**Висновки.** Воєнно-економічна безпека України в умовах тривалої війни залежить від збалансованого управління ресурсами, адаптації економіки до кризових умов, міжнародної підтримки та згуртованості суспільства. Тривалість конфлікту вимагає впровадження системного підходу до стратегічного планування, мобілізації ресурсів і підвищення стійкості держави на всіх рівнях.

## **ЕКОНОМІЧНІ ІНТЕРЕСИ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ГРОШОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ**

**Іван Марко**

Доктор економічних наук, професор  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
Інститут Збройних Сил України  
e-mail: marko.df.mo@gmail.com

**Марія Пустовгар**

Науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
Інститут Збройних Сил України  
e-mail: mariiapustovhar@ukr.net

Головними економічними цілями суспільства є економічний зріст та соціально-економічна стабільність [1]. Достойне матеріальне та фінансове забезпечення військовослужбовця є гарантом ефективного функціонування збройних сил, захисту національних інтересів будь якої держави. Тому модернізація системи грошового забезпечення військовослужбовців відповідно до стандартів НАТО має стати тим самим головним питанням сучасної військово-соціальної політики [2].

Сучасна нормативна база визначає, що підґрунтям для створення процвітаючої та мирної України має стати впровадження реформ. Саме впровадження стандартів НАТО у вітчизняне військо на сьогоднішній день стає одним з пріоритетних завдань керівництва нашої держави.

Існуюча система грошового забезпечення не прозора та не ефективна, не стимулює зростання професійної майстерності військовослужбовців та бажання будувати військову кар'єру. Порядок нарахування грошового забезпечення в Збройних Силах України існує ще з часів Радянського Союзу, що на даний момент не відповідає умовам сучасності. Під час вивчення та аналізу матеріалів розглядалися різні варіанти структури грошового забезпечення та у підсумку був обраний варіант, який передбачає, що грошове забезпечення буде складатися з базової ставки та додаткових видів грошового забезпечення.

Більшість країн-членів НАТО вже давно перейшли на американську систему, де основу грошового забезпечення складають військове звання та вислуга років, а не займана посада. Розмір основного (базового) окладу

визначається залежно від звання та вислуги років, що становить близько 80% від загальної суми, в той час як всі додаткові виплати, спрямовані на стимулювання, компенсацію та мають фіксований розмір. Це дає змогу досягти максимальної ефективності результатів при мінімізації витрат і забезпечує суттєву економію коштів, адже кожна стимулююча виплата націлена на підтримку конкретного військовослужбовця залежно від умов проходження ним військової служби [3].

**Висновки.** Встановлення розмірів базової ставки військовослужбовців у залежності від військового звання та вислуги років у цьому званні – це те, до чого ми повинні прийти у результаті реформування системи грошового забезпечення військовослужбовців. Зрозуміло, що зазначені умови виконати непрості, оскільки це потребує з одного боку зміни поглядів, які притаманні нашому менталітетові, а з другого – чітке обґрунтування необхідності впровадження саме таких кроків.

Перспективи подальших досліджень можуть полягати у розробленні шляхів впровадження запропонованих аспектів реформування грошового забезпечення військовослужбовців в Збройних Силах України.

### Список літератури

1. Про соціальний і правовий захист військовослужбовців та членів їх сімей. Закон України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2011-12#Text>.
2. Про внесення змін до Конституції України (щодо стратегічного курсу держави на набуття повноправного членства України в Європейському Союзі та в Організації Північноатлантичного договору). Закон України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/2680-viii#Text>.
3. Military Basic Pay Chart (2023) 2023 U.S. Military Basic Chart. URL: <http://www.navycs.com/charts/2023-military-pay-chart.html>.
4. Про грошове забезпечення військовослужбовців, осіб рядового і начальницького складу та деяких інших осіб. Постанова Кабінету Міністрів України від 30.08.2017р. №704. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/704-2017-%D0%BF#Text>.

## МІЖНАРОДНИЙ ВАЛЮТНИЙ ФОНД ТА ПЕНСІЙНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ: БАЛАНС ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА СОЦІАЛЬНОЇ СПРАВЕДЛИВОСТІ

**Ігор Воронченко**

Міністерство оборони України  
e-mail: [aosemenenko@ukr.net](mailto:aosemenenko@ukr.net)

Пенсійна реформа є одним із пріоритетів державної політики України, спрямованої на забезпечення фінансової стабільності та соціальної справедливості. У період повномасштабної агресії Російської Федерації та значних бюджетних обмежень дефіцит Пенсійного фонду став серйозною проблемою для держави. Щорічні трансферти з бюджету для покриття цього дефіциту сягають 7-8% ВВП, що суттєво впливає на можливість фінансування інших важливих сфер, таких як оборона, освіта та охорона здоров'я [1]. Співпраця з Міжнародним валютним фондом (МВФ) є важливим інструментом

підтримки економіки України. Фонд не лише надає фінансову допомогу, але й пропонує напрями реформування, зокрема в пенсійній системі. Їхні рекомендації включають обмеження спеціальних пенсій, підвищення адресності соціальних виплат та зменшення навантаження на Пенсійний фонд [2]. Водночас, при реалізації цих реформ необхідно враховувати соціальні права громадян, особливо військовослужбовців, які беруть участь у захисті держави від російської агресії.

Економічна безпека є однією з основних передумов стабільності держави. Дефіцит Пенсійного фонду України створює значне фінансове навантаження, яке потребує невідкладних змін у структурі пенсійної системи. За рекомендаціями МВФ, для зниження цього дефіциту необхідно впровадити структурні реформи [2]. Основними пропозиціями МВФ є обмеження спеціальних пенсій, які створюють дисбаланс у системі та зменшують її ефективність [3]; підвищення адресності соціальних виплат, що дозволяє ефективніше використовувати бюджетні кошти [4]; та уніфікація правил індексації, що забезпечує прозорість системи та підвищує довіру до неї [2]. Застосування цих заходів сприяє оптимізації пенсійної системи та зменшенню бюджетного навантаження.

Пенсійна реформа в Україні є важливим інструментом зміцнення економічної безпеки та забезпечення соціальних прав громадян. Співпраця з МВФ дозволяє розробляти структурні зміни, спрямовані на оптимізацію витрат Пенсійного фонду, зменшення дефіциту бюджету та підвищення адресності соціальних виплат. Роль МВФ не обмежується лише фінансовою допомогою. Її рекомендації є важливими дороговказами для впровадження реформ, що базуються на міжнародних практиках.

Верховна Рада України розробила кілька законодавчих ініціатив для імплементації рекомендацій МВФ та забезпечення ефективності пенсійної системи. Законопроект №12000 спрямований на обмеження спеціальних пенсій і впровадження адресності соціальних виплат, що дозволить зменшити витрати Пенсійного фонду [8]. Законопроект №12165 передбачає створення професійної пенсійної системи для військовослужбовців із накопичувальними елементами, що зменшує навантаження на солідарну систему та враховує специфіку їхньої служби [7].

Домовленості з МВФ, за якими Україна отримає 1,1 млрд доларів, передбачають майбутню пенсійну реформу. Так, у документі, оприлюдненому МВФ, йдеться про те, що Україна надалі має вживати заходів для мінімізації тиску витрат, пов'язаного з пенсіями та обмежити суми спеціальних пенсій.

У сучасних умовах повномасштабної агресії Російської Федерації військовослужбовці відіграють ключову роль у забезпеченні національної безпеки. Їхнє пенсійне забезпечення є не лише економічним, але й моральним та етичним обов'язком держави. Моральна відповідальність держави означає, що вона повинна враховувати заслуги військовослужбовців перед суспільством і забезпечити їм адекватний соціальний і правовий захист. Це є важливим як з точки зору соціальної справедливості, так і з погляду національної безпеки, адже належне пенсійне забезпечення мотивує військових до захисту країни. Згідно зі



ст. 22 Конституції України, права громадян не можуть бути звужені, що є особливо актуальним для військових пенсій [5]. Тому перерахування (зменшення) пенсій військовослужбовцям, які беруть участь у бойових діях, є неприпустимим. Це може підірвати моральний дух армії й довіру до держави. Збереження їхніх пенсій є не лише правового, але й моральною відповідальністю держави.

### Список літератури

1. МВФ порекомендував Україні провести пенсійну реформу. URL: <https://facts.today.ua/russkyj-mvf-rekomendoval-ukrayne-provesty-pensyonnuu-reformu/>
2. Рекомендації МВФ для України. URL: <https://www.imf.org/en/Countries/UKR>
3. Верховна Рада України. Законопроект №12000. URL: <https://itd.rada.gov.ua/billInfo/Bills/pubFile/12345>
4. Верховна Рада України. Законопроект №12165. URL: <https://itd.rada.gov.ua/billInfo/Bills/pubFile/67890>
5. Конституція України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80>
6. Практики пенсійного забезпечення військових у країнах НАТО: аналітичний звіт. URL: [https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2021/31\\_2/14.pdf](https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2021/31_2/14.pdf)

## ЩОДО ОСНОВНИХ ПОЛОЖЕНЬ МЕТОДОЛОГІЇ ОЦІНЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ ВОЄННО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ: РЕЗУЛЬТАТИ ВПРОВАДЖЕННЯ

**Ігор Москаленко**

Національний університет оборони України  
e-mail: KIDMOS@bigmir.net

**Артем Ремез**

Доктор філософії  
Національний університет оборони України  
e-mail: remez.art.86@gmail.com

**Володимир Ремез**

Національний університет оборони України  
e-mail: remezv93145@gmail.com

В умовах сучасного геополітичного середовища, яке характеризується асиметричними військовими конфліктами, глобальною нестабільністю, та економічною взаємозалежністю, оцінювання та прогнозування рівня воєнно-економічної безпеки держави набуває критичного значення. Військові дії та економічна нестабільність можуть істотно впливати на здатність держави

забезпечувати свою суверенітет і територіальну цілісність. Ефективне управління воєнно-економічною безпекою потребує інтеграції сучасних методів аналізу, прогнозування та адаптації до змінних умов.

Україна, перебуваючи в стані збройного протистояння з російською Федерацією, зіткнулася з викликами, які вимагають розробки нових підходів до визначення критичних параметрів воєнно-економічної стійкості, а також сценарного моделювання потенційних загроз. З огляду на стратегічну важливість цієї проблематики, формування методології оцінювання та прогнозування рівня воєнно-економічної безпеки держави є ключовим елементом для забезпечення її довготривалої стабільності та розвитку.

Основні положення формування методології передбачають розкриття таких важливих аспектів як:

*Комплексність аналізу.* Методологія повинна враховувати політичні, військові, економічні, соціальні та технологічні фактори, що впливають на воєнно-економічну безпеку. Комплексний підхід дозволить забезпечити системне бачення проблеми.

*Інтеграція даних.* Використання даних з відкритих джерел, розвідувальної інформації, а також результатів економічного моделювання. Використання технологій великих даних (Big Data) та штучного інтелекту для аналізу.

*Моделювання загроз.* Розробка сценаріїв розвитку воєнних конфліктів і їхнього впливу на економіку. Оцінка можливостей агресора та рівня ризиків для держави.

*Інтеграція стратегічного прогнозування.* Формування середньострокових та довгострокових прогнозів воєнно-економічної ситуації (обстановки). Використання сценарного планування для адаптації економічних стратегій до потенційних кризових ситуацій.

*Визначення системи індикативних показників воєнно-економічної безпеки.* Визначення ключових показників, що відображають стан воєнно-економічної безпеки (наприклад, оборонний бюджет, рівень військової мобілізації, стабільність критичної інфраструктури). Моніторинг динаміки цих показників у режимі реального часу.

*Формування адаптивності методології.* Методологія має бути динамічною, враховувати зміни у військово-політичному середовищі та надавати можливість швидкої адаптації до нових загроз.

*Постійний моніторинг ефективності впровадження.* Забезпечення чіткого механізму впровадження результатів оцінювання у систему прийняття рішень. Розроблення рекомендацій для органів державного управління та військового керівництва.

*Забезпечення постійної технологічної підтримки.* Використання цифрових платформ для автоматизації процесів оцінювання та прогнозування. Впровадження геоінформаційних систем (ГІС) для моніторингу та аналізу територіальних ризиків.

Розробка і впровадження такої методології дозволить не лише підвищити рівень воєнно-економічної безпеки України, але й забезпечити її стійкість перед

обличчям поточних та майбутніх викликів. Сьогодні впровадження такої методології оцінювання та прогнозування рівня воєнно-економічної безпеки є пріоритетним завданням для України з кількох ключових причин:

по-перше – це узгодження ресурсів із стратегічними завданнями. Україна знаходиться в умовах затяжної війни, що вимагає ефективного використання наявних ресурсів. Воєнно-економічна безпека є базовою складовою для: забезпечення сталого фінансування Збройних Сил України; оптимізації витрат на оборону, зокрема виробництва озброєння та залучення міжнародної допомоги. Методологія дозволяє визначити, як розподілити обмежені ресурси найбільш ефективно, уникаючи критичних прорахунків;

по-друге – протидія економічним маніпуляціям противника. Росія активно застосовує економічні інструменти гібридної війни: санкції, енергетичний шантаж, кібератаки на критичну інфраструктуру. Прогнозування та оцінювання цих дій: дозволяє запобігати економічній дестабілізації; підвищує стійкість економіки України в умовах гібридної війни;

по-третє – постійний моніторинг та зміцнення критичної інфраструктури, бо значна частина інфраструктури України, включаючи енергетичний сектор, транспорт, логістику, знаходиться під постійними загрозами щодо ударів ракет і безпілотних систем, а також економічного впливу на транспортні коридори та логістику експорту. Методологія допомагає оцінити рівень стійкості критичних секторів і вчасно розробити захисні заходи;

по-четверте – формування довгострокової стратегії економічної стійкості. Методологія повинна стати основою для стратегічного планування з метою оцінювання можливостей підтримувати оборонний бюджет на достатньому рівні, прогнозування впливу війни на ключові галузі економіки та бюджетні надходження, а також розроблення економічних сценаріїв для післявоєнної відбудови;

по-п'яте – забезпечення інтеграції міжнародної допомоги. Ефективне та достовірне оцінювання рівня воєнно-економічної безпеки дозволяє Україні надати міжнародним партнерам чітке обґрунтування необхідності підтримки, координувати міжнародну допомогу з реальними потребами у критичних секторах, а також підвищити довіру партнерів до ефективності використання отриманих ресурсів.

по-шосте – підтримка суспільної довіри та мобілізаційного потенціалу. Непередбачувані економічні кризи, спричинені війною, можуть знижувати суспільну довіру та бойовий дух. Прогнозування дозволяє уникати раптових економічних потрясінь, забезпечуючи стабільну виплату заробітних плат і пенсій; гарантії постачання товарів першої необхідності; мобілізацію економічного потенціалу суспільства для підтримки армії.

по-сьоме – швидка адаптація до змін середовища. Війна характеризується швидкими змінами у військовій, політичній та економічній сферах. Гнучка методологія дає можливість оперативного реагувати на нові виклики, а також забезпечувати довгострокову перевагу в умовах війни.

Таким чином, в умовах російсько-української війни розроблення такої методології є не лише дослідницьким пріоритетом, але й інструментом, що безпосередньо впливає на здатність України протистояти агресору, зміцнити обороноздатність та забезпечити економічну стабільність у найбільш критичних умовах.

## **ОСНОВНІ ВІДМІННОСТІ УПРАВЛІННЯ ОБОРОННИМИ РЕСУРСАМИ ВІД ОБОРОННОГО МЕНЕДЖМЕНТУ**

**Ірина Чернишова**

Доктор економічних наук,  
старший науковий співробітник  
начальник науково-дослідного відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: i-tv@ukr.net

**Євген Марко**

Кандидат економічних наук, доцент  
старший офіцер відділу  
Департамент соціального забезпечення  
Міністерства оборони України  
e-mail: marko.evgen@gmail.com

Останнім часом в оборонних відомствах під час вирішення таких питань, як планування та розподіл фінансових, людських і матеріальних ресурсів, виконання стратегічних та оперативних завдань, а також управління у сфері оборони, використовують поняття “оборонний менеджмент” та “управління оборонними ресурсами”. Слід зазначити, що поняття “оборонний менеджмент” й досі залишається нерегламентованим у нормативно-правовій базі. Кожен з дослідників обирає свій варіант тлумачення цього терміна. Здебільшого під поняттям “оборонний менеджмент” мають на увазі те, як оборонним організаціям імплементувати державну політику у сфері оборони на практиці, і при цьому створювати необхідні й стійкі механізми планування, забезпечення, реалізації та контролю [1]. Термін “управління оборонними ресурсами” запозичений з англійської мови від поняття “defense resource management”, тому нині достатньо часто заміщує поняття оборонного менеджменту, що є некоректним. Поняття “управління оборонними ресурсами” описано у відповідній доктрині [2], де вказано, що це одна з головних підсистем управління розвитком складових сектора оборони, яка включає процеси планування, закупівлі, постачання, розподілу, обліку і контролю використання ресурсів. Отже, і в одному, і в іншому випадку йдеться про планування та забезпечення оборонними ресурсами, проте зрозуміти взаємозв'язок між зазначеними поняттями дуже складно, і це становить проблему.

Слід зазначити, що управління ресурсами на підприємствах має багато спільного з управлінням оборонними ресурсами [1]–[9]. Взагалі, управління ресурсами – це процес, у рамках якого розпорядники ресурсів ефективно ними управляють, або, іншими словами, вживають певних заходів для найбільш ефективного та розумного використання ресурсів. Ресурси загалом від оборонних ресурсів відрізняються тим, що останні задіяні задля оборони країни. Згідно із визначенням, під управлінням мають на увазі цілеспрямований вплив суб'єкта на об'єкт задля досягнення кінцевої мети за допомогою процесів та явищ [7]. Тому стосовно управління оборонними ресурсами у розрізі держави це може бути цілеспрямований вплив державних та недержавних органів, у тому числі оборонно-промислового комплексу, на виробництво, забезпечення та використання оборонних ресурсів задля досягнення кінцевої мети ЗС України, а саме оборони України, захисту її суверенітету, територіальної цілісності і недоторканості. Тобто суб'єктом у цьому разі є система органів державної та недержавної сфери, яких залучено до виробництва, забезпечення та використання оборонних ресурсів. Об'єктом є процеси виробництва, забезпечення та використання оборонних ресурсів. Іншими словами, управління оборонними ресурсами – це комплекс заходів і процесів, спрямованих на раціональне та ефективне використання ресурсів (фінансових, людських, матеріальних, технологічних і ін.) для забезпечення національної оборони, захисту суверенітету, територіальної цілісності і недоторканості країни.

Отже, управління оборонними ресурсами можна охарактеризувати за такими основними моментами:

управління оборонними ресурсами розпочинається з ретельного планування, в якому визначаються потреби в оборонних ресурсах на різних рівнях (стратегічному, тактичному та оперативному);

управління оборонними ресурсами передбачає забезпечення армії та військ матеріальними ресурсами, такими як озброєння, техніка, обладнання і транспортні засоби, а також витратні матеріально-технічні засоби, зокрема такі як, боєприпаси та пально-мастильні матеріали, тощо;

управління оборонними ресурсами передбачає фінансування досліджень і розробок, спрямованих на створення нових технологій та обладнання для підвищення оборонної потужності;

до управління оборонними ресурсами належить управління військовим та цивільним персоналом. Це охоплює призов, навчання, розвиток і забезпечення кваліфікованими кадрами Збройні Сили;

один із ключових аспектів управління оборонними ресурсами – це розроблення та управління бюджетом оборони. Бюджет визначає обсяг фінансових ресурсів, які виділяються на оборону, і розподіляє їх між різними програмами та проектами;

управління оборонними ресурсами також передбачає здійснення моніторингу та контролю за використанням ресурсів та досягненням оборонних цілей. Це містить у собі оцінювання результатів, аналіз ефективності та коригування стратегій та програм у разі необхідності.

У свою чергу, менеджмент розглядається як процес планування, організації та забезпечення кадрами, а також керівництва та контролю над діяльністю всередині організації. При цьому цей процес є систематичним і спрямований на досягнення конкретної мети. Менеджмент є одночасно науковим методом і мистецтвом розширення прав і можливостей людей, яке застосовують менеджери. При цьому менеджерами можуть виступати і міністри, і директори, і командири. Саме завдяки вдалому менеджменту організація стає більш ефективною і економічною, незалежно від того, яка це організація – цивільна чи військова. Взагалі, в Україні, англійське слово “менеджмент” почало використовуватися поряд зі звичним для нас терміном “управління” під час формування нової соціальної реальності в державі, спричиненої інтеграцією в світову спільноту. Так, оскільки менеджмент стосується певної організації й регулює весь спектр організаційної діяльності на всіх її рівнях, а, відповідно до ст. 17 Конституції України, оборона України, захист її суверенітету, територіальної цілісності і недоторканості покладені на Збройні Сили України (ЗС України), то стосовно оборонного менеджменту можна стверджувати, що він належить передусім до ЗС України, або сил оборони держави. Тобто оборонний менеджмент регулює весь спектр організаційної діяльності ЗС України на всіх рівнях держави – від вищого до нижчого. Процес починається з формулювання політики в уряді та органах виконавчої влади, і поширюється у вигляді керівництва та контролю на нижчі рівні безпосередньо у ЗС України відповідно до їхньої ієрархії. Тобто як організаційний процес оборонний менеджмент перебуває між формуванням політики оборони і фактичним управлінням Україною. При цьому керівники всіх рівнів мають правильно оцінювати обстановку для того, щоб планувати, організувати, направляти, координувати і контролювати зусилля своїх підрозділів (формувань, організацій). Метою оборонного менеджменту є створення таких умов, які надають можливість ефективно виконувати обов’язки держави щодо оборони України, захисту її суверенітету, територіальної цілісності і недоторканості з дотриманням принципу економії. Для реалізації цього необхідне суворе дотримання прозорості та підзвітності на всіх організаційних рівнях та наявності ефективної системи контролю.

Тобто, основними відмінностями між управлінням та менеджментом є:

по-перше, масштаб. Так, управління – це процес більш давній і ємний, порівняно з менеджментом. При цьому менеджмент – це лише частина управлінських механізмів. Категорія “управління” є більш повною й охоплює управління соціально-економічними процесами на макрорівні (цілого суспільства, національної економіки) і мікрорівнях (окремого суб’єкта господарювання: організації, підприємства, товариства, закладу, установи тощо). Вона стосується управління не тільки людьми, трудовими колективами, а й технічними системами, комп’ютерними мережами, транспортом тощо. Менеджмент є різновидом управління, який стосується лише процесу управління людьми (працівниками), колективами працівників, групами;

по-друге, з точки зору науки менеджмент є окремою наукою, яка має свій предмет, крім того, менеджмент сам є методом. Управління – це безліч наук, які характеризуються різними предметами і методами;

по-третє, під час оцінювання якості головним критерієм ефективності для управління буде досягнення мети, а для менеджменту таким критерієм є досягнення цілей за мінімальних витрат. Зазначене пояснюється тим, що поняття управління застосовують до будь-яких процесів впливу суб'єкта на об'єкт, а менеджмент найчастіше використовується стосовно прибуткових проєктів.

**Висновки.** Отже, управління оборонними ресурсами і оборонний менеджмент – це різні поняття, проте вони тісно пов'язані в контексті оборонної сфери. Ефективна координація управління оборонними ресурсами у ЗС України з оборонного менеджменту допоможе забезпечити національну безпеку та оборону країни, оскільки вони мають спільну мету, а саме оборону України, захист її суверенітету, територіальної цілісності і недоторканості. Для здійснення якісного оборонного менеджменту необхідно мати, зокрема, й дієві механізми оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами.

### Список літератури

1. Г. Букур-Марк, Ф. Флурі, Т. Тагарев (2010) Оборонний менеджмент: ознайомлення. Женева, Київ. ЦДАК та РІКК. 214 с.

2. Доктрина “Управління оборонними ресурсами”: військова керівна публікація військовим організаційним структурам щодо поглядів та основних положень з управління оборонними ресурсами ВКП 8-00(03).01. Затв. Головнокомандувачем ЗС України 13.11.2020.

3. Христенко Л. М. (2015) Особливості ресурсного забезпечення діяльності підприємства. Економіка і регіон. Вип. № 6 (55). С. 115–119.

4. Кремінь О. М. (2009) Ресурсне та організаційне забезпечення ефективного розвитку підприємств (за матер. цукрових заводів України). Автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04. Київ. 21 с.

5. Горбулін В. П., Крикун П. М. (2017) Розвиток оборонного планування як складової національної системи планування у сфері безпеки і оборони за умов, наближених до процедур та стандартів НАТО. Аналітична записка. Київ. НІСД. 17 с.

6. Семененко О., Онофрійчук П., Чернишова І., Остапеч О., Мотрунич І., Романченко О. (2021) Методологічні основи управління оборонними ресурсами в Збройних силах України. *Social Development and Security. Journal of Scientific Papers.* 11 (5). P. 98–110. DOI: 10.33445/sds.2021.11.5.10

7. Діденко В. М. (2008) Менеджмент. Підручн. Київ. Кондор. 584 с.

8. Цуруль О. А. (2002) Менеджмент у державних організаціях. Навч. посіб. Київ. КНЕУ. 142 с.

9. Петренко А. Г. (2019) Щодо впровадження оборонного менеджменту та управління змінами в Міністерстві оборони України. *Наука і оборона.* № 2. С. 3–8.

**ТРАНСНАЦІОНАЛЬНІ ПРОЦЕСИ ЯК ВАЖЛИВІ РОЗВИТКУ  
ОБОРОННИХ СПРОМОЖНОСТЕЙ ДЕРЖАВИ****Марина Абрамова**Кандидат економічних наук,  
старший дослідник  
провідний науковий  
співробітникЦентральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: Elaira3@gmail.com**Marketa Pavlova**Director  
International Economic Institute  
(Prague, Czech Republic)  
e-mail: meivs@oeaep.cz

Транснаціональні процеси охоплюють низку видів діяльності, їх взаємодію та перетинають національні кордони. Оскільки сучасні реалії розвитку держав характеризується швидким технологічним прогресом і глобалізацією, інтеграція, наприклад, цифровізації та кібербезпеки в ці транснаціональні рамки стає обов'язковою. Цифровізація – процес перетворення інформації в цифровий формат, змінила специфіку виконання оборонних стратегій, завдяки розвитку глобального ринку, де продукти та послуги можуть пропонуватися без географічних обмежень. Наприклад, платформи електронної комерції дозволяють компаніям, незалежно від їх розміру чи розташування, охопити значну клієнтську базу, підвищуючи потенціал зростання доходів і розширення ринку збуту. Більше того, цифровізація оптимізувала ланцюги поставок, зробивши їх більш чутливими до запитів споживачів за рахунок аналітики даних, щоб краще розуміти ринкові тенденції та поведінку споживачів.

Однак часто це поняття ототожнюють із диджиталізацією, під котрим розуміють: використання цифрових технологій для зміни бізнес-моделі та створення нових можливостей для створення прибутку). Її вплив поширюється на різні напрями (фінансовий сектор, зміни у виробничому секторі, інновації у сфері послуг); має значну роль у світовій торгівлі (збільшення транскордонної електронної комерції, управління ланцюгом поставок, поява глобальних онлайн-ринків); підвищує можливості працевлаштування (створення нових робочих місць, зміна вимог до кваліфікації, віддаленої роботи); здійснює вплив на поведінку споживачів (еволюція цифрових методів оплати, зміни в звичках покупців через онлайн-роздрібну торгівлю, розширений доступ до інформації). (Найпопулярнішими напрямками політики та ініціатив уряду щодо сприяння диджиталізації є: інвестиції в інфраструктуру, стратегії трансформації, норми та стандарти щодо захисту даних і конфіденційності.)

Наприклад, за допомогою платформ обміну даними та спільних навчань держави можуть аналізувати величезні обсяги інформації, що веде до прийняття



обґрунтованих рішень і стратегічного планування, які відображають події на світовому ринку в реальному часі. Крім того, підприємства ОПК за рахунок диджитал-трансформації певних напрямів своєї діяльності не тільки підвищують якість продукції, збільшують кількість робочих місць, а й навіть здійснюють суттєвий вплив на валовий дохід країн.

На рисунку 1 наведені найбільш поширені трансформаційні процеси, що наявні у економіках більшості країн блоку НАТО (в доповіді акцент здійснюється на таких процесах, як диджиталізація та кібербезпека, що в ніякому разі не знижує важливість розгляду інших). Вони охоплюють безліч сфер, включаючи торгівлю, культурні відносини, технологічний обмін, стратегічне партнерство, дипломатію тощо. Нині лівова частка інформаційного поля вільно поширюється через кордони, дозволяючи державам отримувати доступ до великої кількості даних і розвідданих, які можуть мати ключове значення для формулювання оборонних стратегій, що в свою чергу посилюють оборонні спроможності держави.



Рисунок 1 – Транснаціональні процеси, що прямо/опосередковано здійснюють вплив на стан оборонних спроможностей держави

Кібербезпека є критично важливим аспектом економічного розвитку в сучасну цифрову епоху. Зростаюча залежність від передових технологій у бізнес-операціях у поєднанні із загрозою кібератак і витоку даних підкреслюють необхідність ефективних заходів забезпечення кібербезпеки. Поточний стан кібербезпеки різниться за галузями, причому деякі сектори більш підготовлені, ніж інші. Для її покращення та сприяння економічному розвитку важлива співпраця між урядом, приватним сектором, ОПК, експертами з кібербезпеки, а також інвестиції в дослідження та розробки. Отже, сьогоденне забезпечення кібербезпеки є важливим для захисту бізнесу та фінансових установ (захист конфіденційної інформації та активів, запобігання шахрайству та фінансовим втратам, підвищення довіри та впевненості споживачів у онлайн-транзакціях); є рушійною силою для інновацій і технологічного прогресу (заохочення розробки

нових рішень безпеки та програмного забезпечення, сприяння співпраці між урядом, академічними колами та промисловістю, стимулювання економічного зростання шляхом створення нових робочих місць і галузей); має вплив на національну та глобальну економіку (зниження ризику кібератак на критичну інфраструктуру, сприяння стабільності та зростанню глобальної торгівлі та комерції, посилення міжнародного співробітництва для боротьби з кіберзлочинністю); має зв'язок із цифровою трансформацією економіки (уможливлення розширення електронної комерції та цифрових послуг, сприяння впровадженню нових технологій, таких як штучний інтелект та інтернет речей, підтримка зростання цифрової економіки та її внеску у ВВП).

Найпопулярнішими напрямками політики та ініціатив уряду щодо покращення рівня кібербезпеки є: встановлення та впровадження норм і стандартів кібербезпеки, інвестиції в дослідження та розробки в галузі кібербезпеки, заохочення компаній до вдосконалення практик кібербезпеки. Можна з упевненістю стверджувати, що майбутніми тенденціями в кібербезпеці та їх вплив на економіку буде: штучний інтелект і машинне навчання в безпеці, технологія блокчейну та її потенційні застосування, квантові обчислення та наслідки для криптографії.

Позитивний вплив транснаціональних процесів на розвиток оборонних спроможностей можна зрозуміти через різні аспекти, наприклад *здатність держав об'єднувати свої ресурси*. Оборонні бюджети часто обмежені національними пріоритетами; однак завдяки транснаціональній співпраці держави можуть отримати доступ до ширшого спектру ресурсів. Наприклад, країни можуть брати участь у спільних оборонних ініціативах, де вони розподіляють фінансовий тягар, пов'язаний з дослідженнями та розробкою передових військових технологій. Ця співпраця може призвести до посилення оборонних можливостей без надмірного збільшення національних бюджетів. Одним із основних механізмів, за допомогою якого транснаціональні процеси зміцнюють оборонні спроможності країн є спільні оборонні ініціативи: спільні військові навчання, обмін розвідданими та координація своєї відповіді на спільні загрози. Така співпраця не лише зміцнює двосторонні та багатосторонні зв'язки, але й веде до оптимізації ресурсів, що дозволяє державам інвестувати більше в передові військові технології та можливості замість дублювання зусиль. Наприклад, НАТО є прикладом того, як транснаціональне військове співробітництво може посилити можливості колективної оборони своїх держав-членів, дозволяючи їм об'єднувати ресурси, обмінюватися розвідданими.

Транснаціональні процеси пронизують економіки всіх розвинених країн, тому аналізуючи їх поточну специфіку впливу на економіку (для визначення важелів опосередкованого підвищення оборонних спроможностей держави), можна визначити позитивні та негативні напрямки їх впливу. Тому нижче наведена модель (рисунок 3) відбору тих ТП, що є найбільш актуальними за сучасних аспектів розвитку економік іноземних держав (порівняно до динаміки ВВП).

Окрім безпосереднього та опосередкованого позитивного впливу на розвиток оборонних спроможностей держав ТП мають і зворотній бік – створюють значні виклики та загрози економічному розвитку країни через відволікання фінансових та матеріальних ресурсів на власне забезпечення.

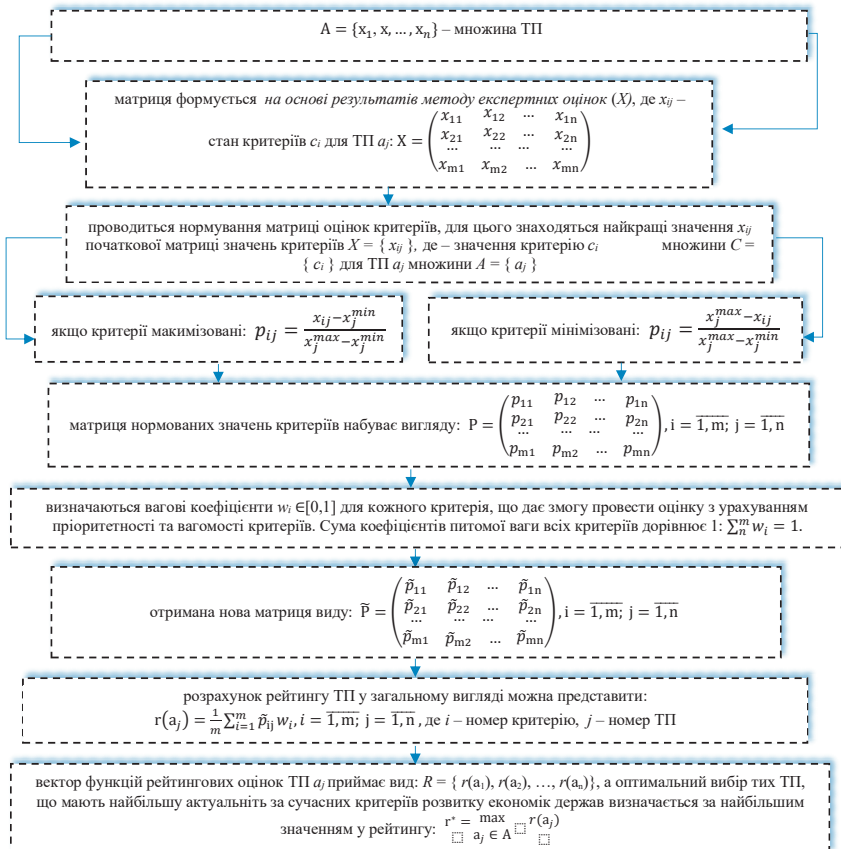


Рисунок 2 – Аналітична модель ідентифікації транснаціональних процесів, що впливають на економіку держав

Однією з головних проблем є “розмивання” державного суверенітету. У міру того, як держави все більше втягуються в транснаціональні мережі, їх здатність приймати незалежні оборонні рішення може бути підірвана. Наприклад, країни можуть відчувати тиск з метою узгодити свою оборонну політику з міжнародними нормами чи інтересами могутніх союзників, тим самим зменшуючи свою здатність самостійно реагувати на загрози. Ця залежність від багатонаціональних угод або організацій може перешкодити здатності держави швидко мобілізувати ресурси або реалізувати оборонні стратегії, адаптовані до її унікального середовища безпеки. Крім того, глобалізована економіка призвела до аутсорсингу критично важливих галузей оборонної промисловості. Оскільки держави прагнуть до економічної ефективності, вони можуть перенести

виробництво життєво важливого військового обладнання та технологій у країні з нижчими показниками.

Отже економічний розвиток іноді прямо, іноді опосередковано має вплив на розвиток оборонних спроможностей держави. На рисунку 3 наведена специфіка взаємодії ТП з розвитком оборонних спроможностей та економічним потенціалом.

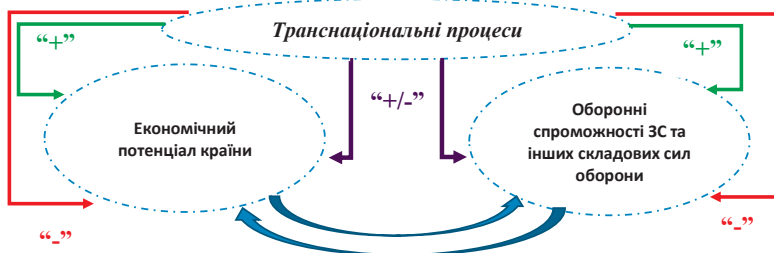


Рисунок 3 – Взаємопов’язаність трьох аспектів довгострокового розвитку оборонного потенціалу

Акцент здійснюється на дуальному впливі на економічні процеси: як позитивному (“+”), так і негативному (“-”), іноді зустрічається змішаний тип (“+/-”). Треба брати до уваги, що нині лівова частка українських підприємств перевела свої виробничі потужності за кордон, насамперед через триваючий конфлікт та економічну нестабільність у регіоні. Ця стратегічна зміна є не просто тимчасовою відповіддю на миттєвий тиск, але й відображає глибоку трансформацію української промисловості. У міру ескалації конфлікту багато підприємств зіткнулися зі значними збоями, включаючи пошкодження фізичної інфраструктури, втрату доступу до ключових ресурсів і труднощі у наймі робочої сили. У відповідь значна кількість підприємств вирішила перенести свою діяльність у безпечніші країни, такі як Польща, Румунія та інші європейські країни, де вони могли продовжувати роботу без постійної загрози війни, що дозволило їм не тільки захистити свої активи, але й зберегти ланцюги поставок і відносини з клієнтами, що є критично важливим для довгострокової стабільності. Крім того, ця тенденція вказує на ширше явище у світовій економіці, де концепція міжнародного виробництва стає все більш поширеною – компанії більше не прив’язані до одного місця своєї діяльності; натомість вони диверсифікують свої виробничі мережі, щоб зменшити ризики своєї діяльності.

Підвищення оборонних спроможностей через міжнародну співпрацю та пріоритетизацію розвитку актуальних ТП (“Start-up” проекти за напрямками наведеними на рисунку 4). Приклад наведений на відповідному малюнку є результатом використання авторської Методології визначення вразливостей в

економіках іноземних країн, порядок розрахунку котрої не є темою поточної доповіді.

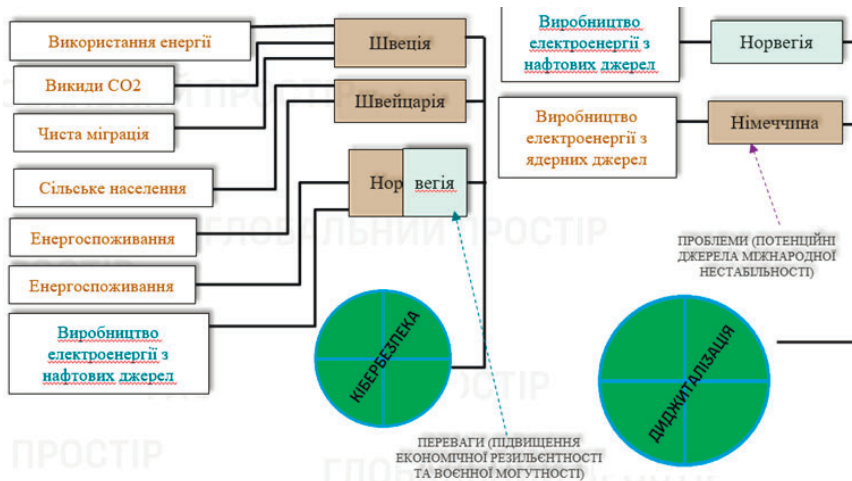


Рисунок 4 – Блок-карти систематизації “силових” та “вразливих” ніш в економіках країн-партнерів України з урахуванням впливу транснаціональних процесів (приклад)

Для визначення перспективних ніш для майбутньої міжнародної співпраці доцільно визначити напрями позитивного та негативного впливу ТП на національне господарство країн-партнерів. Після визначення індивідуалізованого переліку для країн проводиться аналіз наявності стимулятивного чи дестимулятивного зв'язку між виокремленими ТП. Перші формують так звані силові ніші, а другі – уразливі. Обидва ці напрями є потенційні для співпраці, у першому варіанті – переймання досвіду, у другому – пропозиції до співпраці для покращення проблемних ситуацій, що пов'язані із розвитком ТП на їх територіях. Визначені напрями є непоганим початком для зацікавлення партнерів у співпраці та переходу України від країни-споживача до країни бізнес партнера тим самим підвищуючи власні оборонні спроможності.

**Висновки.** Якісне управління транснаціональними процесами може слугувати поштовхом не тільки для розвитку окремих секторів національного господарства, а й мати достатній макроекономічний ефект для здійснення позитивного впливу на оборонні спроможності держав. Тому налагодження багатосторонньої співпраці між країнами, що направлена на зменшення негативного впливу ТП на розвиток власних економік покращить стійкість довгострокового розвитку держав та відкриє для України нові шляхи до відновлення власної фінансової незалежності.

**ДО ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ ОГЛЯДУ  
СПРОМОЖНОСТЕЙ У ВИДІ, ОКРЕМОМУ РОДІ ВІЙСЬК (СИЛ),  
КОМАНДУВАННІ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

**Олександр Захаров**

Кандидат технічних наук  
старший науковий співробітник  
начальник відділу оцінювання спроможностей  
управління планування спроможностей  
Головного управління оборонного планування  
Генерального штабу Збройних Сил України

**Костянтин Секретов**

Головний спеціаліст відділу  
оцінювання спроможностей  
управління планування спроможностей  
Головного управління оборонного планування  
Генерального штабу Збройних Сил України

**Ярослав Кудак**

Старший офіцер відділу  
оцінювання спроможностей  
управління планування спроможностей  
Головного управління оборонного планування  
Генерального штабу Збройних Сил України

**Постановка проблеми.** У ЗС України використовується метод оборонного планування на основі спроможностей, орієнтований на загрози та спрямований на розвиток спроможностей сил оборони на довгострокову перспективу [1]. Під час здійснення оборонного планування на основі спроможностей функції та завдання, що мають виконуватись під час очікуваних (вірогідних) майбутніх операцій, трансформуються у вимоги до спроможностей на підставі яких планується створення, утримання та розвиток спроможностей.

Оборонне планування встановлює зв'язок між процесами розвитку спроможностей ЗС України та управління ресурсами через планування спроможностей, програмування розвитку спроможностей, бюджетування та управління ресурсами та виконання програм та планів. Невід'ємною складовою оборонного планування на основі спроможностей є оцінювання спроможностей, яке проводиться з метою визначення відповідності вимог до спроможностей потребам застосування (функціонування) спроможності у майбутньому безпековому середовищі та визначення напрямів розвитку спроможностей для найбільш ефективного їх застосування (використання) [2].

Оцінювання спроможностей за своїм обсягом поділяються на **огляд** спроможностей, який охоплює усі спроможності ЗС України та оцінювання спроможностей, які можуть охоплювати окремі спроможності чи групи (типові групи) спроможностей.

Під оглядом спроможностей військ (сил) за їх функціональними групами (далі – огляд спроможностей) визначається система логічно пов'язаних між собою теоретичних, методологічних, правових, методичних та організаційно-технічних складових і процедур для отримання достовірних вихідних даних про стан, зміст й основні напрями розвитку спроможностей та підтримання необхідного рівня бойової готовності й здатності військ (сил) до виконання визначених їм спільних завдань щодо оборони держави за принципами і стандартами, наближеними до прийнятих у арміях держав – членів НАТО [3].

Суть огляду спроможностей полягає у визначенні необхідних спроможностей для виконання визначених спільних завдань за визначеними сценаріями і ситуаціями для активної оборони від агресора з метою завдання йому поразки та примушення до припинення воєнних (бойових) дій.

Саме тому кількість необхідних спроможностей повинна відповідати кількості визначених завдань для досягнення потрібного ефекту під час виконання цих завдань, що може бути забезпечене за допомогою формування найбільш ефективної комбінації сил, засобів і способів для визначених умов і стандартів.

**Метою статті** є удосконалення процесу проведення огляду спроможностей у виді, окремому роді військ (сил), командуванні Збройних Сил України.

**Викладення основного матеріалу.** Огляд спроможностей здійснюється на основі існуючого Єдиного переліку (Каталогу) спроможностей Міністерства оборони України, Збройних Сил України та інших складових сил оборони (затверджений Міністром оборони України 31.12.2021) з урахуванням надходження на озброєння сил оборони нових зразків озброєння, військової та спеціальної техніки, оснащення, організаційних заходів, розвитку форм і способів застосування військ (сил) [4].

Каталог спроможностей сил оборони містить опис спроможностей за функціональними групами з визначенням переліку носіїв спроможностей та забезпечує єдиний понятійний апарат при здійсненні планування розвитку спроможностей (оборонного планування) Збройних Сил України та інших складових сил оборони в інтересах їх стратегічного застосування.

Функціональні групи спроможностей охоплюють такі напрями [4]:

1. Урядування в оборонній сфері (Defence Governance);
2. Планування розвитку та забезпечення готовності військ (сил) (Force Development & Readiness)
3. Командування та управління (Command & Control);
4. Розвідка (Intelligence);
5. Застосування (Engage);
6. Забезпечення (Sustain);
7. Зв'язок та інформаційні системи (Communication & Information Systems);
8. Захист та живучість (Protect).

До основних типів носіїв спроможностей з урахуванням стратегічного, оперативного та тактичного рівнів відносяться:

військові організаційні структури (з'єднання, військові частини, підрозділи військових частин тощо);

органи управління – Генеральний штаб, Командування об'єднаних сил, командування видів родів військ (сил) Збройних Сил, управління оперативних, повітряних, морських командувань, інші органи військового управління;

окремі засоби – літаки, вертольоти, безпілотні авіаційні комплекси, кораблі, судна, ракетні комплекси та комплекси протиповітряної оборони тощо; системи – автоматизованого управління військами (силами), обміну даними розвідки та обстановки, оповіщення, менеджменту оборонних ресурсів, захисту інформації тощо, що включають відповідне обладнання та програмне забезпечення.

Аналіз раніше проведених у період між попереднім та поточним оборонними оглядами оцінювань окремих спроможностей здійснюється на основі підсумкових документів за результатами оцінювань, а також прийнятих та реалізованих рішень.

Рекомендації з розвитку спроможностей у підсумкових документах за результатами оцінювань є найбільш важливим розділом, який містить рекомендації щодо усунення недоліків (прогалин) за результатами оцінювань.

Використання Переліку типових завдань ЗС України (стратегічний, оперативний, тактичний рівні) за імовірними сценаріями виникнення та розвитку ситуацій воєнного характеру дозволяє пов'язати варіанти застосування ЗС України з їх спроможностями. В рамках оборонного планування на основі спроможностей кожен з варіантів застосування ЗС України розглядається як перелік завдань, які повинні бути виконання збройними силами в майбутньому безпековому середовищі. В свою чергу, виконання кожного завдання досягається залученням певного набору спроможностей з відповідними вимогами до них.

Під час проведення оцінювання спроможностей завдання з Переліку типових завдань ЗС України дозволяють визначити відповідність вимог до спроможностей. Їх зміст носить комплексний характер та враховує усі базові компоненти (складові) спроможностей [5].

Огляд та оцінювання спроможностей здійснюється за базовими компонентами (складовими), які включають [6]:

чинні доктринальні документи щодо підготовки, застосування, організації повсякденної діяльності підрозділів (структурного елемента);

організаційну структуру і склад наявних підрозділів за видами і родами військ (сил) щодо їх здатності виконувати завдання за кожною ситуацією з необхідним рівнем ефективності;

рівень підготовки особового складу до виконання завдань за призначенням;

забезпеченість необхідними зразками озброєння та військової техніки для виконання завдань за ситуаціями, з урахуванням їх технічного стану та термінів експлуатації;

стан та здатність систем матеріально-технічного забезпечення (логістики), медичного забезпечення до виконання завдань за ситуаціями, у тому числі наявність необхідних запасів;

військову освіту та науку, їх здатність забезпечити належний рівень професійної підготовки особового складу й обґрунтування розвитку та застосування військ (сил);



наявність кваліфікованого та мотивованого військового (цивільного) персоналу;

військову інфраструктуру та її здатність забезпечувати життєдіяльність військових організмів та виконання ними завдань за призначенням.

Визначення **необхідних** спроможностей включає:

визначення вимог до спроможностей;

визначення необхідних спроможностей для виконання завдань, які визначаються для прогнозованих ситуацій;

визначення розбіжностей між наявними і необхідними спроможностями за прогнозованими ситуаціями, тобто “критичні спроможності”, що є важливими для досягнення необхідного результату (ефекту) відповідною структурою військ (сил) та потребують створення (розвитку) й утримання у пріоритетному порядку”;

планування заходів для досягнення необхідних спроможностей у довготривалій перспективі на основі ресурсного балансу.

Процедура оцінювання спроможностей здійснюється за принципами і стандартами, наближеними до прийнятих у арміях держав-членів НАТО, виходячи з оцінки потужності (потенціалу) протиборствующих військ (сил) і засобів противника для нарощування адекватної потужності своїх військ (сил) шляхом розвитку та формування необхідних їм спроможностей.

Бойовими потужностями військ (сил) вважають суму руйнівних, конструктивних та інформаційних спроможностей, які війська (сили) можуть застосовувати за певних умов при заданих стандартах дій, до складу яких рекомендується відносити: керівництво військами (силами); інформацію; переміщення та маневр; розвідувальне забезпечення бойових дій; вогневе ураження; життєзабезпечення; командування та управління; захист.

Процедура оцінювання оперативних спроможностей військ (сил), здійснюється шляхом порівняння їх за кожною визначеною прогнозованою ситуацією і наявних спроможностей сил і засобів, визначених для виконання поставлених завдань (рисунок 1).

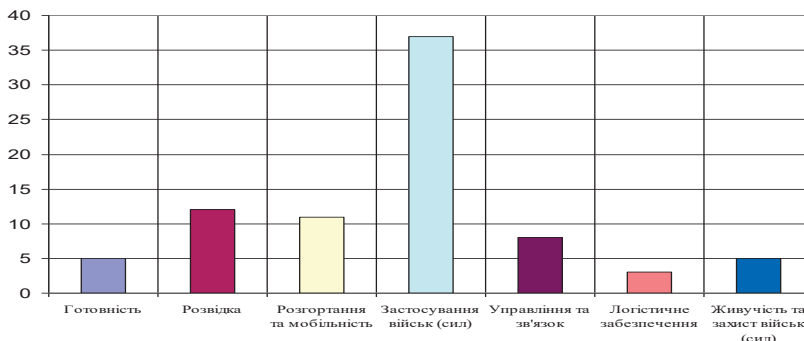


Рисунок 1 – Варіант діаграми для порівняння стану складових спроможностей за одним сценарієм

Порівняння спроможностей здійснюється за *показниками* відповідності спроможностей визначеним завданням для певної ситуації, наприклад:

*стан спроможностей задовільний* – наявні спроможності відповідають завданню ситуації;

*необхідні спроможності перевищені незначним чином* – кількість та стан перевищених спроможностей сил і засобів є надлишковими. Більшість із них можуть використовуватися для вирішення завдань у прогнозованих ситуаціях;

*необхідні спроможності значно перевищені* – є значний надлишок невідповідних прогнозованим ситуаціям спроможностей сил і засобів. Близько половини наявних сил і засобів можуть бути використані для вирішення завдань у прогнозованих ситуаціях;

*необхідні спроможності дуже сильно перевищені* – є дуже значний надлишок невідповідних прогнозованим ситуаціям спроможностей сил і засобів. Тільки незначна частина наявних сил і засобів може використовуватись для вирішення завдань у прогнозованих ситуаціях, решта є надлишковою;

*необхідні спроможності максимально перевищені* – виявлено максимальний надлишок сил і засобів. Надлишкові сили і засоби не можуть бути використані для вирішення завдань у прогнозованих ситуаціях;

*необхідних спроможностей децю не вистачає* – виявлена незначна нестача наявних сил і засобів для виконання завдань у прогнозованих ситуаціях;

*значна нестача необхідних спроможностей* – близько половини наявних сил і засобів для виконання завдань у прогнозованих ситуаціях не вистачає;

*дуже значна нестача необхідних спроможностей* – коли наявні сили і засоби можуть використовуватись для вирішення завдань у прогнозованих ситуаціях, але їх суттєво не вистачає;

*критична нестача необхідних спроможностей* на рівні втрати боєздатності – повна відсутність наявних сил і засобів для виконання завдань у прогнозованих ситуаціях.

Опис вимог до спроможностей здійснюють відповідно до прогнозованих сценаріїв та ситуацій. Загальний стандарт опису вимог має включати їх складові категорії та пропозиції щодо їх розвитку за формою, варіант якої наведений далі.

Варіант форми таблиці для опису вимог до необхідних спроможностей за визначеним сценарієм

№ з/п	Номер та зміст завдання	Вимоги до необхідних спроможностей за категоріями	Засоби і способи досягнення необхідних спроможностей
<i>Категорія (складова) спроможності</i>			

*Примітка.* У цій формі описують вимоги до спроможностей відповідно до прогнозованого сценарію з використанням шкали порівнюють із наявними спроможностями.

Опис засобів, способів для оцінювання їх відповідності вимогам до наявних спроможностей можна здійснювати за іншою формою.

Варіант форми для опису та оцінювання відповідності визначеним вимогам до необхідних спроможностей засобів та способів

№ з/п	Номер і зміст завдання	Необхідні засоби і способи для досягнення необхідних спроможностей	Наявні засоби і способи для досягнення необхідних спроможностей	Оцінювання відповідності наявних спроможностей
<i>Категорія (складова) спроможності</i>				

Результат порівняння наявних та необхідних чи запланованих спроможностей є підставою для усунення розбіжностей між ними і для розроблення відповідного плану досягнення необхідних спроможностей.

Розбіжності між наявними та необхідними спроможностями, які можуть бути критичними, тобто такими, що є абсолютно важливими для досягнення необхідного результату (ефекту) відповідною структурою та потребують створення (розвитку) чи утримання у пріоритетному порядку або зайвими (надлишковими) чи такими, що не відповідають завданням (паketу завдань для визначеного сценарію).

Результатами проведеної процедури огляду спроможностей можуть бути висновки про:

відповідність наявних спроможностей визначеним завданням за сценаріями;

незначне перевищення необхідних спроможностей (більшість наявних сил і засобів можуть використовуватися для вирішення завдань у прогнозованих ситуаціях, решта є надлишковими);

перевищення необхідних спроможностей (близько половини наявних сил і засобів можуть бути використані для вирішення завдань у прогнозованих сценаріях, решта є надлишковими);

суттєве перевищення необхідних спроможностей (тільки незначна частина наявних сил і засобів може використовуватися для вирішення завдань у прогнозованих ситуаціях, решта є надлишковими);

критичне перевищення необхідних спроможностей (наявні сили і засоби взагалі не потрібні для вирішення завдань за відповідними сценаріями);

незначну нестачу необхідних спроможностей (наявних сил і засобів для виконання завдань за відповідними сценаріями);

нестачу необхідних спроможностей (близько половини наявних сил і засобів не вистачає для виконання завдань за сценаріями);

суттєву нестачу необхідних спроможностей (незначна частина наявних сил і засобів може використовуватися);

критичну нестачу необхідних спроможностей (оперативних, бойових, спеціальних) – повна відсутність наявних сил і засобів для виконання завдань за сценаріями.

Пропозиції для формування необхідних спроможностей за визначеними сценаріями можна описувати у вигляді таблиці.

Форма таблиці для опису пропозицій щодо досягнення необхідних спроможностей за визначеними сценаріями

№ з/п	Назви підрозділів та їх категорії (засоби, що можуть залучатися)	Оцінка відповідності наявних спроможностей	Система управління	Кадрова політика	Військова освіта та наука	Економічна і господарська діяльність	Забезпечення ОБТ	Підготовка ЗСУ та СО	Матеріально-технічне забезпечення	Медичне забезпечення	Військова інфраструктура
<i>Категорія (складова) спроможності</i>											
1			Ф	П	П	П	Ф	Ф	Ф	Н	У

П – підтримувати, Н – нарощувати, Ф – формувати, У – утилізувати

Пропозиції можуть включати заходи щодо:

шляхів досягнення необхідних спроможностей;

вартісної складової для їх досягнення у довгостроковій перспективі, яка включає вартість ресурсів для:

створення нових спроможностей (вартість виробництва, навчання кадрів, інфраструктури, інших складових елементів у прогнозований період);

нарощування наявних спроможностей (вартість створення додаткових складових спроможностей у прогнозований період);

підтримання наявних, створених і нарощуваних спроможностей (вартість утримання наявних ресурсів, вартість утримання ресурсів які створюватимуться у перспективі, вартість утримання ресурсів які нарощуватимуться у перспективі тощо);

позбавлення від надлишкових спроможностей у прогнозованій перспективі.

Перелік таких заходів може торкатися розвитку базових компонентів (складових) спроможностей, зокрема:

удосконалення доктринальних положень щодо підготовки та застосування Збройних Сил й інших складових сил оборони, бойових статутів, настанов із застосування родів військ (сил) та спеціальних військ, інших нормативних документів, що регламентують їх функціонування, у відповідність з визначеними вимогами до спроможностей для виконання завдань за визначеними сценаріями;

переходу організаційної структури військ (сил) до визначеної, яка відповідатиме вимогам щодо розвитку необхідних спроможностей для виконання спільних оборонних завдань;

удосконалення системи підготовки персоналу, підрозділів, частин, з'єднань та органів військового управління;

забезпечення необхідним ОВТ, (задоволення потреб сил оборони у нових та відновлених (відремонтованих) зразках озброєння і військової техніки з урахуванням їх життєвого циклу), обладнанням, МТЗ та витратними матеріалами, а також фінансовими ресурсами;

забезпечення належного професійного рівня керівного та особового складу, розвитку військової освіти і науки, практичної спрямованості науково-дослідної роботи на створення нових видів (зразків) озброєння та військової техніки з урахуванням ресурсних можливостей держави тощо.

**Висновок.** Результати огляду спроможностей військ (сил) є підставою для формування чи уточнення Каталогу спроможностей Збройних Сил України та інших складових сил оборони, тобто документу, що містить перелік основних спроможностей (оперативних, бойових, спеціальних), опис їх характеристик та вимог до них для використання в ході оборонного та оперативного планування (планування застосування), планування підготовки військ та проведення навчань, розвитку військової науки та технологій, озброєння та військової техніки, а також для програм державних закупівель та постачання.

### Список літератури

1. Доктрина з оборонного планування у Збройних Силах України, затверджена Головнокомандувачем Збройних Сил України 13.11.2020.

2. Рекомендації з порядку організації проведення оцінювання спроможностей у Збройних Силах України, затверджені Міністром оборони України 07.12.2017.

3. Наказ Міністерства оборони України від 22.12.2020 № 484 “Про затвердження Порядку організації та здійснення оборонного планування в Міністерстві оборони України, Збройних Силах України та інших складових сил оборони”, зареєстрований у Міністерстві юстиції України від 16.02.2021 № 196/35818.

4. Єдиний перелік (Каталог) спроможностей Міністерства оборони України, Збройних Сил України та інших складових сил оборони, затверджений Міністром оборони України 31.12.2021.

5. Перелік типових завдань Збройних Сил України за сценаріями виникнення та розвитку ситуацій воєнного характеру, затверджений начальником Генерального штабу – Головнокомандувачем Збройних Сил України 11.12.2019.

6. Військовий стандарт ВСТ 01.040.009-2021 (01) “Оборонне планування. Порядок організації проведення оцінювання спроможностей”.

## ПИТАННЯ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ СИЛАМИ ОБОРОНИ В КРИЗОВИХ СИТУАЦІЯХ ВОЄННОГО ХАРАКТЕРУ

**Олег Гудима**

Кандидат технічних наук,  
старший науковий співробітник  
заступник начальника кафедри інформаційно-аналітичних  
технологій інституту інформаційно-комунікаційних  
технологій та кібероборони  
Національний університет оборони України  
e-mail: friend\_ukr@ukr.net

Відповідно до Закону України “Про національну безпеку України” [1] державна політика у сферах національної безпеки і оборони спрямовується на забезпечення воєнної, зовнішньополітичної, державної, економічної, інформаційної, екологічної безпеки, кібербезпеки України тощо.

Аналіз інформації розміщеної в інтернет-ресурсах в період, що передував збройній агресії російської федерації проти України (в період з середини 2021 року до лютого 2022 року) показує наступну статистичну картину щодо кількості подій (кількість подій, інформаційних повідомлень), за напрямками (сферами): воєнної безпеки – близько 18; зовнішньополітичної безпеки – близько 37; державної безпеки – близько 4; економічної безпеки – близько 5; інформаційної безпеки – близько 45; екологічної безпеки – не були виявлені; кібербезпеки – не були виявлені.

З урахуванням вищевказаного та як зазначено в [2] можна стверджувати, що в Україні в вищезазначений період назривала кризова ситуація (далі – КС) воєнного характеру.

Для своєчасного реагування на КС за сферами національної безпеки і оборони України та недопущення в подальшому переростання їх в КС воєнного характеру та в збройний конфлікт є необхідним побудова системи(підсистеми) державного управління (далі – ДУ) силами оборони (далі – СО) в КС воєнного характеру.

Пошук підходу (алгоритму дій) для побудови системи (підсистеми) ДУ СО в КС воєнного характеру здійснено через формування переліку проблемних питань при реагуванні на КС воєнного характеру на вирішення яких буде зосереджена діяльність вищезазначеної системи.

Для формування переліку проблемних питань проведено SWOT-аналіз організації процесу реагування на КС воєнного характеру, які мають наступний вигляд:

1. У нормативно-правових актах не визначені: склад СО та їх повноваження (розподіл сил і засобів) при реагуванні на КС воєнного характеру, порядок дій (планування, застосування, управління) СО в КС воєнного характеру

та механізми ДУ СО в КС воєнного характеру щодо запобігання ескалації та стримування збройної агресії.

2. В існуючих нормативно-правових документах держави не визначено яким чином здійснюється ідентифікація КС воєнного характеру відповідно до ознак та прогнозованого рівня загрози та не визначено перелік КС воєнного характеру.

3. Не сформовано відповідність між КС воєнного характеру і імовірними сценаріями виникнення та розвитку різних ситуацій воєнного характеру.

4. Не сформований остаточно категорійно-понятійний апарат у сфері державного управління в воєнній сфері, що створює загрози щодо не врахування певного переліку завдань (функцій) при побудові (формуванні завдань, функцій, організаційних структур) виконавчих органів системи (підсистеми) ДУ СО в КС воєнного характеру, як результат – система буде не досить ефективною.

Поняття “ДУ” та “ДУ у воєнній сфері” в різних джерелах має різне трактування. В теорії ДУ, недостатньо розкрито проблематику механізмів ДУ у воєнній сфері.

5. Відсутність алгоритмів ідентифікації КС (“КС невоєнного характеру”, “КС воєнного характеру”) створюють загрози для не своєчасного їх виявлення, помилкового визначення сил і засобів СО для їх локалізації, що створює умови переростання їх в збройний конфлікт між державами.

Вищезазначене підтверджує актуальність питання щодо побудови системи (підсистеми) ДУ СО в КС воєнного характеру та формує першочергові напрямки роботи.

Не врахування вищезазначеного, створює умови для не ефективного реагування на КС воєнного характеру, не забезпечення готовності СО та створення великої кількості дублюючих елементів, що підвищує інерційність системи ДУ. На базі сформованих проблемних питань буде сформована концепція побудови системи (підсистеми) ДУ СО в КС воєнного характеру.

**Висновки.** В науковому дослідженні сформовані проблемні питання, які потребують першочергового вирішення в процесі побудови системи (підсистеми) ДУ СО в КС воєнного характеру та є напрямками першочергових дій.

### Список літератури

1. Закон України від 21 червня 2018 року № 2469-VIII “Про національну безпеку України” (зі змінами).

2. Гудима, О. (2022) Поняття “кризова ситуація” при оцінці воєнно-політичної обстановки / Державна політика у сфері оборони. Зміст, пріоритети, перспективи: Збірник матеріалів науково-практичної конференції Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняховського (29 листопада 2022 р.). – К.: НУОУ, 2023. – С. 87- 92.

**ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВІЙСЬКОВОЇ СТІЙКОСТІ ДЕРЖАВИ****Олег Семененко**

Доктор військових наук, професор  
Заступник начальника інституту з наукової роботи  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: aosemenenko@ukr.net

**Олександр Водчиць**

Кандидат технічних наук, доцент  
Начальник кафедри військової підготовки  
Національний авіаційний університет  
e-mail: agv64agv@gmail.com

**Максим Поливода**

Старший викладач  
Національний авіаційний університет  
e-mail: polivodamo@ukr.net

В умовах триваючої російсько-української війни питання військової стійкості України є сьогодні надзвичайно актуальним. Постійна загроза з боку агресора вимагає від нас не тільки мобілізації всіх ресурсів, але й впровадження інноваційних рішень для забезпечення ефективного захисту. Кібернетичні атаки, інформаційні операції, використання безпілотних систем та штучного інтелекту змінюють характер сучасних конфліктів.

Для перемоги і забезпечення тривалої безпеки необхідна швидка адаптація Збройних Сил (ЗС) України, модернізація озброєння та впровадження новітніх технологій, які дозволять Україні не лише реагувати на сучасні загрози, але й випереджати їх.

Військова стійкість у масштабах Збройних Сил і держави розглядається на двох рівнях:

Військова стійкість Збройних Сил – це здатність військових підрозділів та інфраструктури зберігати боєздатність і ефективно виконувати завдання в умовах різних загроз, включаючи військові дії, кібернетичні атаки, інформаційні операції та руйнування критичної інфраструктури. Вона включає адаптацію тактики і стратегії, швидке відновлення після втрат і пошкоджень, ефективне управління ресурсами та підтримку морального стану військовослужбовців.

Військова стійкість держави – це здатність країни протистояти зовнішнім загрозам, включаючи збройні конфлікти, терористичні атаки, економічні та інформаційні війни, зберігаючи при цьому цілісність державних інститутів, економіки та суспільного порядку. Вона охоплює комплекс заходів, таких як національна безпека, економічна стійкість, забезпечення критичних ресурсів (енергія, продовольство, логістика), соціальна стійкість і міжнародна підтримка.

Обидва рівні тісно взаємопов'язані, бо сильна і адаптивна армія сприяє загальній стійкості держави, а стабільні політичні та економічні умови забезпечують ефективну підтримку ЗС.



До основних складових військової стійкості на рівні ЗС та держави в цілому можна віднести кілька ключових компонентів, а саме:

Військова стійкість на рівні Збройних Сил включає:

Оперативна стійкість – здатність швидко адаптувати тактику і стратегію до нових умов на полі бою. Оперативне управління військами і ресурсами в умовах змін. Гнучкість у використанні нових технологій і озброєння.

Логістична стійкість – це ефективне управління постачанням ресурсів (боєприпаси, продовольство, паливо). Стійка система транспортування та зберігання. Відновлення та обслуговування техніки і спорядження в умовах бойових дій.

Технічна стійкість – характеризується використанням сучасних технологій, які забезпечують надійність озброєння та військової техніки. Безперерйне функціонування систем зв'язку, радіоелектронної боротьби та інших критичних систем. Можливість ремонту і модернізації техніки навіть під час конфліктів.

Кадрова стійкість – передбачає професійну підготовку і перепідготовку військовослужбовців. Психологічна стійкість особового складу. Ефективні системи медичної підтримки і реабілітації.

Інформаційна та кіберстійкість – базується на захисті інформаційних систем та критичних баз даних, здатності протидіяти кіберзагрозам і зламам, а також на боротьбі з дезінформацією і забезпечення правильного інформування військових та громадськості.

Військова стійкість на рівні держави в цілому має такі складові як:

Національна безпека, рівень якої визначається станом забезпечення захисту кордонів і територіальної цілісності держави, ефективною розвідкою та контррозвідкою, співпрацею між силовими структурами (ЗС, Національна поліція, Національна гвардія, спецслужби тощо).

Економічна стійкість визначається стабільністю економіки під час військових конфліктів (військове виробництво, ресурсна база), можливістю підтримувати функціонування інфраструктури (електроенергія, транспорт, зв'язок), а також рівнем фінансування оборонних витрат та підтримка критичних галузей.

Соціальна стійкість характеризується можливістю збереження громадського порядку і морального духу населення, рівнем підтримки єдності нації в умовах війни чи конфлікту, а також роботою з громадськими організаціями для підтримки військових і їхніх родин.

Дипломатична стійкість передбачає налагодження міжнародних відносин та підтримка союзників, отримання зовнішньої допомоги (фінансової, військової, гуманітарної), а також активною участю у міжнародних безпекових ініціативах.

Інформаційна стійкість держави характеризується здатністю уряду контролювати інформаційний простір і реагувати на загрози дезінформації, підтримкою незалежних медіа та інформаційної гігієни серед населення, а також можливістю протидії інформаційним атакам з боку зовнішніх акторів.

Обидва рівні військової стійкості – Збройні Сили та держава – діють як єдиний організм. Сильні Збройні Сили забезпечують захист, тоді як стабільна держава підтримує їхні потреби, що дозволяє зберігати стійкість в умовах загроз.

До основних ключових аспектів формування військової стійкості будь-якої держави чи ЗС є:

Еволюція загроз. До основних сучасних складових такої еволюції можна віднести: кібернетичні атаки – постійні спроби дестабілізувати військові та державні інформаційні системи; гібридні війни – комбінація військових, інформаційних та економічних атак; технологічний розвиток (безпілотні системи) – значне розширення застосування безпілотних систем для розвідки та ударів в умовах бойових дій; штучний інтелект (ШІ) – використання ШІ для кібероперацій, аналізу даних та бойових систем.

Геополітична нестабільність, яка обумовлюється конфліктами в регіоні через нестабільну ситуацію на східних кордонах та в Чорноморському регіоні та глобальною конкуренцією через вплив міжнародних гравців на ситуацію в Україні.

Необхідність швидкої адаптації Збройних Сил України через модернізацію армії шляхом оновлення озброєння та військової техніки для відповідності сучасним загрозам.

Підготовка кадрів через адаптацію навчальних програм до нових викликів.

Інноваційні рішення шляхом використання новітніх технологій для зміцнення оборони.

## **ПОРІВНЯННЯ ПІДХОДІВ ДО КЕРУВАННЯ ЖИТТЄВИМ ЦИКЛОМ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ ЗС УКРАЇНИ І НАТО**

**Олександр Башкиров**

Кандидат технічних наук, доцент  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний інститут озброєння  
та військової техніки Збройних Сил України  
e-mail: bashkirov1958@gmail.com

**Альона Білецька**

Кандидат філософських наук  
науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний інститут озброєння  
та військової техніки Збройних Сил України  
e-mail: alenabv@ukr.net

В умовах сьогодення ефективним способом вирішення задач керування діяльністю зі створення складних систем озброєння є використання сучасних технологій керування життєвим циклом (ЖЦ) таких систем, тобто сукупністю взаємопов'язаних процесів послідовної зміни стану виробу озброєння та військової техніки (ОВТ) від первинного концептуального задуму (через повномасштабну реалізацію за призначенням) до його вилучення (списання, утилізації тощо).

Кожний виріб ОВТ має свій ЖЦ, який може бути представлений у вигляді абстрактної моделі, яка складається з відповідних стадій. Модель ЖЦ виробу

ОВТ описана в публікації НАТО AAR-20, в основу якої покладені положення міжнародного стандарту ISO/IEC/IEEE 15288, згідно з яким кожний виріб ОВТ можна уявити як «систему, яка становить інтерес». Використання «системи, яка становить інтерес» підтримується (у разі потреби) «забезпечувальною системою». «Систему, яка становить інтерес» та «забезпечувальну систему» доцільно розглядати як компоненти єдиної системи.

У загальному вигляді опис моделі ЖЦ виробу ОВТ включає:

- набір стадій ЖЦ;
- фази та етапи на кожній стадії ЖЦ;
- вхідні та вихідні критерії;
- рішення про вихід (перехід) зі стадії (на стадію).

До типових стадій ЖЦ виробу ОВТ належать:

- стадія «задум» (concept stage);
- стадія «розроблення» (developmentstage);
- стадія «виробництво» (productionstage);
- стадія «використання» (utilizationstage);
- стадія «підтримка» (supportstage);
- стадія «вилучення» (retirementstage).

Перехід між стадіями ЖЦ виробу ОВТ здійснюють на підставі рішення про вихід (або перехід). Залежно від рішення, прийнятого заінтересованими сторонами, може бути обрано:

- повернення до попередньої стадії;
- продовження виконання поточної стадії;
- перехід до наступної стадії;
- призупинення виконання поточної стадії (програми, проекту);
- завершення стадії (програми, проекту).

Рішення приймаються за результатами оцінки виконання вхідних та вихідних критеріїв і оформлюються документально.

Послідовне змінення стану виробу ОВТ на стадіях ЖЦ відбувається у результаті процесів, описаних у публікації НАТО AAR-20, яка також адаптована до міжнародного стандарту ISO/IEC/IEEE 15288.

Під час планування та виконання створення виробу ОВТ, або програми (проекту), необхідно адаптувати процеси до конкретних потреб. Тільки за умови якісної оптимізації процесів у поєднанні зі стадіями ЖЦ можливе створення ефективної Системи керування життєвим циклом (СКЖЦ) оборонної системи.

Процеси ЖЦ повинні бути імплементовані, керовані та підтримувані за чітко визначеними цілями, завданнями та показниками, які призводять до необхідних покращень.

Усі процеси поділяються на 4 основні групи: процеси угод, процеси організації щодо забезпечення програм (проектів), проектні процеси та технічні процеси (всього 31 процес).

Для кожної програми (виробу ОВТ) має бути підібраний свій набір притаманних їй процесів, однак деякі з них є обов'язковими для всіх. До таких процесів належить, наприклад, процес керування знаннями, метою якого є забезпечення накопичення знань для підтримки прийняття управлінських рішень, створення так званої «інституційної пам'яті організації»; процес

керування вартістю ЖЦ, який призначений для прогнозування та оцінки витрат на ЖЦ з метою якісного вибору альтернатив, бюджетного планування тощо; процес керування якістю, кадровими ресурсами, ризиками; процес визначення вимог до системи тощо.

У разі започаткування спільних з країнами – партнерами проектів щодо створення сучасних виробів ОВТ наша національна промисловість та структури замовника будуть зобов'язані керуватися міжнародними нормативним документами з питань проєктного керування та системної інженерії.

Тому особливо важливим на цей час є застосування стандартів НАТО під час забезпечення ЖЦ виробів ОВТ, а також розроблення національних стандартів (ДСТУ) на основі міжнародних нормативних документів та стандартів НАТО. Саме такий підхід і використовувався під час розроблення національних стандартів СКЖЦ ОВТ, - ДСТУ В 15, яка вже майже вся оновлена.

Наприклад, модель ЖЦ ОВТ описана в ДСТУ В 15.004:2023 “СКЖЦ ОВТ. Стадії ЖЦ ОВТ”, який розроблено на базі публікації НАТО ААР-20 та міжнародного стандарту ДСТУ ISO/IEC/IEEE 15288.

ДСТУ В 15.003:2023 “СКЖЦ ОВТ. Процеси ЖЦ ОВТ”, який розроблено на базі публікації НАТО ААР-48, установлює типові процеси ЖЦ ОВТ, а також їхні взаємозв'язки зі стадіями ЖЦ ОВТ. Публікацію ААР-48 використовують в НАТО задля реалізації керування ЖЦ виробу ОВТ.

Таким чином, аналіз сучасних підходів до керування та моделювання ЖЦ продукції оборонного призначення свідчить про необхідність переходу від лінійної моделі ЖЦ із жорстко регламентованим порядком виконання певних етапів та видів робіт до гнучкої моделі ЖЦ, що складається з набору типових процесів з урахуванням потреб ЗС України.

## **ФІНАНСУВАННЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

**Олександр Боков**

Доктор наук з державного управління,  
старший науковий співробітник  
провідний науковий співробітник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: aleksbokov@ukr.net

**Віталій Половенко**

Кандидат військових наук, докторант  
Навчально-науковий центр оборонного менеджменту  
Національний університет оборони України  
e-mail: polovenko469@gmail.com

В умовах широкомасштабного вторгнення російської федерації в Україну та протидії її збройній агресії актуалізується питання необхідності підтримки належного рівня обороноздатності України, що потребує значного збільшення

державних видатків на сектор оборони та удосконалення відповідних фінансових механізмів в цьому напрямі.

Протягом останніх років в Україні спостерігалась складна ситуація щодо організації фінансового забезпечення Збройних Сил України (далі – ЗС України), що було пов'язано із існуванням цілого ряду негативних чинників, як на державному рівні, так і на рівні Міністерства оборони України. Також існувала проблема в системі розподілу фінансових ресурсів, що безпосередньо впливало як на рівень боєздатності збройних сил так і на воєнну безпеку держави в цілому.

В чинному нормативно-правовому полі держави чітко визначено пріоритетні та стратегічні цілі розвитку ЗС України, а саме: об'єднане керівництво силами оборони відповідно до принципів НАТО; ефективна система планування та управління ресурсами; формування оперативних спроможностей оборони; забезпечення соціального захисту військовослужбовців та створення необхідного військового резерву. Реалізація цих пріоритетних та стратегічних цілей можливо забезпечити шляхом ефективного функціонування фінансової системи збройних сил, оптимізації та раціонального використання фінансових ресурсів спрямованих на їх розвиток [1; 2; 3].

Треба зазначити, що починаючи з 2022 року, в умовах російської агресії, пріоритетним напрямом фінансування стали сили оборони, зокрема ЗС України, оскільки саме вони відіграють ключову роль під час ведення бойових дій та мають безпосередній вплив на результати ведення війни. Проте досить складно забезпечити ефективне бюджетне планування та фінансування в умовах військових дій та невизначеності.

В умовах війни, спостерігалась тенденція щодо неспроможності України власними ресурсами забезпечити фінансування пріоритетних напрямів державного бюджету. Тому оптимізація та спрямування фінансових ресурсів на пріоритетні напрями функціонування системи національної економіки в умовах воєнного стану є першочерговим завданням для вищого військово-політичного керівництва держави. Тому допомога країн-партнерів України була вкрай важливою.

За даними дослідження Кільського інституту світової економіки (IfW Kiel) станом, від початку війни, міжнародними партнерами України було виділено близько 170 млрд євро, яка включала в себе військового, фінансову та гуманітарну допомогу (близько 40% складала військова допомога) [4].

Протягом 2016–2021 рр. бюджетне фінансування Міністерства оборони України становило 2,1–2,4% від обсягу валового внутрішнього продукту держави (далі – ВВП) або 2,5–2,9 млрд дол. США. Проте в мирних умовах для підтримки обороноздатності держави достатнім вважаються витрати на рівні 2–3% від ВВП країни за умови, що ця країна вже має розвинені збройні сили та не веде війни. Для країн членів-НАТО прийнято саме такі показники [5].

За рік до повномасштабного вторгнення росії в Україну видатки державного бюджету на оборону у 2021 році становили лише 2,3% від ВВП країни (у 2020 році – 3%). Постійне недофінансування ЗС України призвело до негативних наслідків під час повномасштабного вторгнення росії в нашу

державу та стало однією з причин неспроможності України до захисту своїх кордонів та територіальної цілісності. Як результат Україна зазнала значних людських та матеріальних втрат під час російської агресії починаючи з 2014 року.

Активні бойові дії потребували забезпечення ЗС України новими зразками озброєння та військової техніки в результаті чого спостерігалась тенденція щодо трансформації структури витратків.

В 2022 році, витатки державного бюджету України на військові витрати сягнули 19,98% від ВВП, або 5 191 028 млн дол. США (таблиця 1).

Таблиця 1

Обсяги державного фінансування Міністерства оборони України в 2021–2024 рр.

Роки	ВВП млн грн	млн грн		% від ВВП	
		План	Факт	План	Факт
2021	5 459 574	125 323,9	124 649,1	2,30 %	2,28 %
2022	5 191 028	1 088	1 036 932,4	20,97 %	19,98 %
		478,9			
2023	6 537 825	1 516	1 323 195,7	23,20 %	20,24 %
		741,0			
2024	7 824 800	1 159	663763,5*	14,82 %	8,48 %*
		706,4	1 327 527,0*		16,97 %**
			*		

\* – дані за 6 місяців; \*\* – за умови збереження існуючої тенденції за 6 місяців

Джерело: складено авторами з використанням [6].

Тобто у 2022 році в порівнянні з попереднім, витрати на ЗС України зросли майже в 8,32 рази. В абсолютних та у відносних величинах, витрати на ЗС України були найбільшими у 2023 році – 1 323 млрд грн або 20,24% від ВВП. У порівнянні із 2021 роком, у 2023 році на потреби ЗС України із державного бюджету було спрямовано майже в 11 разів більше коштів.

Проведемо аналіз бюджету М оборони України за основними напрямками фінансування, такими як: персонал, озброєння та військова техніка (ОВТ), інфраструктура та експлуатаційні витрати.

Треба зазначити, що витрати на персонал містять витрати пов'язані із забезпеченням особового складу, зокрема: грошове забезпечення і зарплата, інші виплати для особового складу, харчування, речове забезпечення тощо. До витрати на ОВТ входили такі напрями: розвиток ОВТ, їх капітальний ремонт; забезпечення зв'язком; закупівля боєприпасів тощо. Витрати на інфраструктуру включали: будівництво та капітальний ремонт об'єктів; будівництво житла тощо, експлуатаційні витрати: придбання паливно-мастильних матеріалів; поточний ремонт ОВТ; підготовка військ; поточний ремонт об'єктів; перевезення; комунальні витрати та ін.

Розподіл обсягів бюджету МО України за основними напрямками фінансування в 2021–2024 рр. наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Розподіл обсягів бюджету МО України за основними напрямками фінансування в 2021–2024 рр. (в млн грн)

Роки	Витрати разом	Персонал		ОВТ		Інфраструктура		Експлуатаційні витрати	
		млн грн	%	млн грн	%	млн грн	%	млн грн	%
2021	124649,1	78528,9	63,0	23683,3	19,0	7478,9	6,0	14957,9	12,0
2022	1036932,4	663636,7	64,0	228125,1	22,0	41477,3	4,0	103693,2	10
2023	1323195,7	793917,4	60,0	469734,5	35,5	3969,6	0,3	55574,2	4,2
2024*	663763,5	448150,8	67,5	190792,8	28,7	1407,1	0,2	23412,7	3,53

\* – дані за 6 місяців

Джерело: складено авторами з використанням [6].

Отже, як засвідчує аналіз даних представлених в табл. 2, значна частина видатків протягом усього періоду 2021–2024 рр. спрямовувалась на персонал та ОВТ. Треба зазначити, що така тенденція притаманна усьому періоду незалежності України, і це пов'язано з недофінансуванням ЗС України у цілому. Оскільки забезпечення особового складу фінансовими ресурсами є захищеними статтями, то так звана “економія” відбувалась за рахунок недофінансування інших напрямів, таких як інфраструктура та експлуатаційні витрати.

Найбільше фінансових ресурсів спрямовувалося на персонал (60% до 67,5%) від усіх витрат, найменше на інфраструктуру – 6% у 2021 році, 4% у 2022 році, до 0,3% у 2023 та 2024 році. Експлуатаційні витрати теж суттєво зменшилися, майже у 3,5 рази з 12% у 2021 році до 3,5% у 2024 році.

Збільшилися витрати на ОВТ з 19% у 2021 році до 36% у 2023 році, або в 1,87 рази. Тенденція щодо збільшення фінансування цього напрямку, в умовах війни та ведення бойових дій, буде спостерігатися і надалі.

Відповідно до загальновідомих норм, які прийнято в країнах-членах НАТО, щодо структури напрямів фінансування в збройних силах, то кошти мають розподілятися таким чином: на ОВТ – 40 %–45 %; персонал –35 %–40 %; 10 %–20 % – експлуатаційні витрати та 5 %–15% – інфраструктура [5]. Отже, структура витрат в ЗС України на сьогоднішній день дещо відрізняється від загально прийнятих підходів щодо структури витрат на забезпечення збройних сил в країнах НАТО.

**Висновки.** Проведений аналіз державних видатків на сектор оборони у 2021–2024 рр. свідчить, що в Україні протягом останніх років поступово змінюються підходи щодо формування оборонного бюджету держави та приведення їх у відповідність до стандартів НАТО.

Обмеженість в фінансових ресурсах держави потребує оптимізації та раціонального використання бюджетних коштів спрямованих на фінансування ЗС України для перемоги над країною-агресором.

### Список літератури

1. Закон України “Про національну безпеку України” №2469-VIII від 21.06.2018. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text>
2. Стратегія національної безпеки України: Указ Президента України від 14 вересня 2020 року № 392/2020. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/3922020-35037>
3. Указ Президента України № 473/2021 Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 20 серпня 2021 року “Про Стратегічний оборонний бюлетень України”. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/473/2021#Text>
4. Міжнародна допомога для України сягнула 170 млрд євро. URL: <https://minre.gov.ua/2023/06/29/mizhnarodna-dopomoga-dlya-ukrayiny-syagnula-170-mlrd-yevro/>
5. Солдатенко О. В. Фінансування збройних сил України в умовах воєнного стану: євроінтеграційний вектор. Науковий вісник Ужгородського Національного Університету. Серія ПРАВО. Випуск 80: частина 1. 2023с. 576–581.
6. Закони України “Про Державний бюджет України” на 2021–2024 рр. URL: <https://zakon.rada.gov.ua>

## ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ КАДРОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ СИЛ ОБОРОНИ УКРАЇНИ В СИСТЕМІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

**Поліна Толлок**

Національний університет оборони України  
e-mail: [tolok100@meta.ua](mailto:tolok100@meta.ua)

**Наталія Снапкова**

Національний педагогічний університет  
імені М.П. Драгоманова  
e-mail: [NatalyaS\\_2023@meta.ua](mailto:NatalyaS_2023@meta.ua)

Тематика досліджень проблематики кадрового менеджменту складових Сил оборони України в системі національної безпеки в умовах триваючої російської агресії набуває сьогодні особливого значення. Збройна агресія російської федерації проти України, що почалася у 2014 році і досягла свого апогею у повномасштабному вторгненні 2022 року, поставила перед Силами оборони України низку викликів, пов'язаних із кадровим забезпеченням. Ефективний кадровий менеджмент стає ключовим фактором забезпечення стійкості, оперативності й боєздатності української армії та інших складових сектору безпеки й оборони. Реформування оборонного сектору в умовах війни потребує адаптації до нових викликів, зокрема забезпечення належного рівня професіоналізму, мотивації та готовності особового складу до виконання завдань у надзвичайно складних умовах. Крім того, сучасна війна висуває високі вимоги до управління людськими ресурсами, особливо з огляду на асиметричний



характер бойових дій, технологічну складову та необхідність залучення фахівців із нових сфер, таких як ІТ, кібербезпека та безпілотні технології.

До основних проблем кадрового менеджменту сьогодні можна віднести: обмеженість людських ресурсів; зростання втрат працездатного населення; значна міграція населення; недостатній рівень кадрового планування; відсутність чіткого прогнозування потреб у фахівцях із урахуванням тривалості війни та еволюції воєнних загроз; дефіцит спеціалістів у критичних напрямках, таких як кібербезпека, розвідка, управління безпілотними системами; проблеми мотивації та професійного зростання; низький рівень соціальних гарантій та компенсацій для військовослужбовців; недостатній розвиток кар'єрних траєкторій для талановитих військових і цивільного персоналу; проблеми підготовки та перепідготовки кадрів; відсутність сучасних навчальних програм, адаптованих до специфіки сучасних бойових дій; обмеженість доступу до міжнародного досвіду та навчання за участю партнерів НАТО; недоліки управління резервом; нерівномірний рівень підготовки резервістів; кадрова бюрократія та корупція; уповільнені процедури прийняття рішень щодо просування по службі, призначення та звільнення; наявність випадків корупції у кадрових процесах.

До основних шляхів вирішення перелічених проблем можна віднести: вдосконалення системи кадрового планування; розроблення цифрових платформ для прогнозування потреб у кадрах із використанням великих даних; залучення аналітичних центрів та експертів для оцінки потреб в особовому складі на короткострокову та довгострокову перспективу; підвищення мотивації та соціального захисту; ухвалення нових законодавчих актів для покращення соціальних гарантій військовослужбовців; впровадження прозорих і справедливих механізмів оцінки результативності та просування по службі; реформа підготовки кадрів; оновлення навчальних програм із фокусом на інноваційні технології та бойовий досвід; розширення співпраці з країнами НАТО для проведення спільних навчань і тренінгів; оновлення управління резервом; модернізація системи мобілізації резерву з урахуванням сучасних викликів; створення центрів інтенсивної підготовки резервістів за єдиними стандартами; боротьба з бюрократією та корупцією; автоматизація кадрових процесів через створення єдиного цифрового реєстру військовослужбовців; посилення контролю та відповідальності за корупційні дії в кадровому менеджменті тощо.

Ефективний кадровий менеджмент є критично важливим для забезпечення стабільності, гнучкості та стійкості Сил оборони України в умовах триваючої агресії. Вирішення зазначених проблем сприятиме підвищенню боєздатності, зниженню плинності кадрів і підготовці Сил оборони до тривалого протистояння, що є запорукою національної безпеки України. Крім того, важливим аспектом є формування культури лідерства та відповідальності серед командирів усіх рівнів. Це включає розвиток навичок стратегічного мислення, командної роботи та вміння приймати рішення в умовах невизначеності. Ефективний кадровий менеджмент має враховувати не лише поточні потреби, але й працювати на випередження, прогнозуючи майбутні виклики та відповідно адаптуючи кадрову політику. У сучасних умовах особливу роль відіграє

впровадження цифрових технологій у процеси управління персоналом. Автоматизація обліку, оцінки результативності, а також індивідуалізовані підходи до планування розвитку військовослужбовців дозволяють оптимізувати процеси та зменшити адміністративне навантаження. Це також забезпечує оперативність прийняття рішень і підвищує точність прогнозування кадрових потреб. Створення інтегрованої системи підтримки військовослужбовців і членів їхніх сімей також є невід'ємною складовою ефективного кадрового менеджменту. Забезпечення соціальних гарантій, реабілітаційних програм, а також підтримки після завершення служби сприяє збереженню довіри до системи та підвищенню морального духу особового складу. Таким чином, кадровий менеджмент стає ключовим інструментом не лише для зміцнення боєздатності, а й для формування стійкої довіри до оборонної структури з боку суспільства.

## **ОБЛІК ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ І ТЕХНІКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ**

**Роберт Ованесян**

Провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: bober1609@gmail.com

**Віктор Козлов**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: vvkadet1@ukr.net

Війна в Україні поставила перед українським суспільством виклики, які потребують повної консолідації населення, бізнесу і держави. Так, результати проведення мобілізації транспортних засобів і техніки національної економіки України показали неспроможність держави своєчасно та у повному обсязі задовольнити потреби Збройних Сил України транспортними засобами і технікою (ТЗіТ). Основною причиною такого стану є недосконалість системи військового обліку ТЗіТ, якою не передбачається ведення єдиного державного реєстру ТЗіТ в системі районних територіальних центрів комплектування та соціальної підтримки (ТЦК та СП), а форми документів по яким ведеться облік ТЗіТ не охоплює деякі сучасні види транспортних засобів. Облік ТЗіТ індивідуальних власників взагалі відсутній. Реєстрація тракторів, дорожньо-будівельної техніки (ДБТ) та підйомно-транспортної техніки (ПТТ) проводиться територіальними управліннями Держпродспоживслужби без участі ТЦК та СП. Облік плавзасобів у ТЦК та СП взагалі не передбачено законодавством України. Тому питання удосконалення військового обліку ТЗіТ є актуальним і потребує певної трансформації.

З метою вдосконалення системи військового обліку ТЗіТ пропонується створення синхронізованого єдиного державного реєстру обліку ТЗіТ, який буде узагальнювати електронні бази (реєстрів) МВС, Держпродспоживслужби України, державної служби морського і внутрішнього водного транспорту та судноплавства України і ТЦК та СП. Позитивне вирішення даної проблеми забезпечить: повне охоплення військовим обліком всіх видів ТЗіТ юридичних та фізичних осіб - власників автомобільної техніки, тракторів, ДБТ, ПТТ та плавзасобів; можливість ведення не тільки кількісного, але й пономерного обліку всіх ТЗіТ, які знаходяться в районах відповідальності ТЦК та СП; спрощення процедури зарахування ТЗіТ на військовий облік та зняття їх з нього. Враховуючи довготривалий характер ведення збройної агресії російської федерації проти України, застаріла система військового обліку ТЗіТ потребує негайної трансформації, що безумовно приведе до покращення стану військового обліку ТЗіТ, що надасть змогу своєчасно та якісно проводити комплектування військ (сил) ТЗіТ під час проведення мобілізації.

### **ДЕЯКІ МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ, ЩО МОЖУТЬ ВИКОРИСТОВУВАТИСЯ ДЛЯ ОБГРУНТУВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМИ НЕКОНВЕНЦІЙНОГО (НЕЛЕТАЛЬНОГО) ВПЛИВУ У ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ**

**Світлана Зварич**

Кандидат технічних наук,

старший дослідник

провідний науковий співробітник

Центральний науково-дослідний

інститут Збройних Сил України

e-mail: zvarych.ss@gmail.com

Специфіка гібридної війни та характерні ознаки її ведення свідчать про надзвичайно важливу роль неконвенційного впливу на противника. Такий вплив буде мати бажаний ефект тільки за умови його комплексного, узгодженого за часом і місцем, застосування, а також виконання інших показників координації та планування визначених дій. Здійснення вказаних управлінських функцій покладається на спеціально утворену структуру – Систему неконвенційного (нелетального) впливу (СНВП) на противника.

Система неконвенційного впливу є на стадії свого формування та становлення. Тому спеціалізованих методик чи методичних підходів для обґрунтування її характеристик поки що не створено.

Оскільки СНВП має включати певний перелік структур різного роду, постійно діючих та тимчасово утворених робочих органів (груп), що наділені відповідними функціями та виконують визначені завдання, вона має всі ознаки організаційної системи, що одночасно є складовою (підсистемою) організації (системи) більш високого рівня. У такому разі для її дослідження доцільно

застосовувати системний підхід, а саме організаційне проєктування, який є дієвим під час створення нової системи, або удосконалення (трансформації) наявної (подібної) організаційної системи.

Зазвичай проєктування організаційних структур управління здійснюється за допомогою основних взаємодоповнюючих методів:

- методу аналогій;
- експертно-аналітичного методу;
- методу структуризації цілей;
- методу організаційного моделювання.

**Метод аналогій** полягає у застосуванні організаційних форм і механізмів управління, які виявилися більш прийнятними за результатами порівняння подібних організаційних характеристик (цілі, типи технологій, специфіка організаційного оточення, розмір тощо) відповідно до вимог функціонування організації (системи), що проєктується. Метод аналогій передбачає формування типових структур управління організаціями (установами, підрозділами, групами тощо) і визначення меж та умов їхнього застосування [1].

**Експертно-аналітичний метод** полягає в обстеженні й аналітичному вивченні відповідної структури кваліфікованими фахівцями із залученням її керівників та інших працівників для того, щоб виявити специфічні особливості, проблеми в роботі апарату управління, а також розробити раціональні рекомендації щодо формування або трансформації зазначеної структури, зважаючи на кількісні оцінки ефективності організації, раціональні принципи управління, висновки експертів, а також узагальнення й аналіз передових тенденцій у сфері організації управління [2].

**Метод структуризації цілей** передбачає визначення переліку цілей функціонування організації, охоплюючи їхнє кількісне та якісне формулювання, а також послідовний аналіз організаційних структур з точки зору їхньої відповідності системі цілей [3].

**Метод організаційного моделювання** є розробкою формалізованих математичних, графічних та інших відображень розподілу повноважень і відповідальності у системі [4]. Вони дають можливість аналізувати їхню спрямованість, характер, причини виникнення, оцінювати різні варіанти поєднання взаємозалежних відів діяльності, проєктувати варіанти розподілу завдань і відповідальності між різними рівнями керівництва та ін..

**Вибір методів** організаційного проєктування для вирішення конкретних завдань організації передбачає:

- оцінювання ситуації й поставлених завдань для визначення основного напрямку впливу;
- вибір прийнятних методів, які забезпечують досягнення поставлених цілей;

забезпечення (створення) умов ефективного застосування обраних методів.

Методи організаційного проектування мають бути застосовані комплексно. Основний метод додатково доповнюють іншими. Однак, у кожному конкретному випадку, як правило, одна з груп методів набуває вирішального значення.

Вибір методу вирішення тієї чи іншої проблеми організаційного плану залежить від її характеру та можливостей для проведення відповідного дослідження (наявності методики, необхідної інформації, кваліфікації розробників системи, термінів надання рекомендацій тощо).

**Висновки.** Процес проектування організаційної структури управління має базуватися на спільному використанні охарактеризованих вище методів. На початкових стадіях найбільше значення мають метод структуризації цілей, експертно-аналітичний метод, виявлення та аналіз організаційних прототипів. Більш формалізовані методи мають бути застосовані для поглибленого розроблення організаційних форм та відповідних механізмів окремих підсистем. Для проектування організаційних структур нових систем підвищується роль формально-аналітичних методів та моделей, для удосконалення існуючих – діагностичні обстеження та експертне вивчення організаційної системи [5].

### Список літератури

1. Шкробот, М.В., & Салоїд, С.В. (Уклад.) (2020). Організаційне проектування. Навч. посіб. Київ. КПІ.
2. Осовська, Г.В., Масловська, Л.Ц., & Осовський, О.А. (2014). Менеджмент організацій. Підручн. Київ. Кондор-Видавництво.
3. (2013). Ділове адміністрування: менеджмент організацій та управління змінами. Навч. посіб. Чернігів. ЧДІЕУ.
4. Монастирський, Г.Л. (2019). Теорія організації. Підручн. 2-е вид. Тернопіль. Крок.
5. Скопенко, Н. С. & Драган О. І. (Ред.) (2020). Менеджмент організацій і адміністрування: теорія та практика. Колект. моногр. Київ. Кафедра.
6. Організаційне проектування. Навч. посіб. Уклад. М. В. Шкробот, С. В. Салоїд. Київ. КПІ. 2020. 166 с.
7. Осовська Г. В., Масловська Л. Ц., Осовський О. А. Менеджмент організацій. Підручн. Київ. Кондор-Видавництво. 2014. 366 с.
8. Ділове адміністрування: менеджмент організацій та управління змінами. Навч. посіб. Чернігів. ЧДІЕУ. 2013. 215 с.
9. Монастирський Г. Л. Теорія організації. Підручн. 2-е вид. Тернопіль. Крок. 2019. 368 с.

10. Менеджмент організацій і адміністрування: теорія та практика.  
Колект. моногр. За ред. Н. С. Скопенко, О. І. Драган. Київ. Кафедра. 2020. 404 с.

## **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  
e-mail: sergiigodz1968@ukr.net

**Сергій Василенко**

Кандидат військових наук,  
старший дослідник  
начальник науково-дослідного відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: sergvasylenko73@gmail.com

**Ілля Біляков**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: beliakov93@gmail.com

Аналіз організації і проведення протягом 2022–2024 років у Збройних Силах (ЗС) України заходів підготовки персоналу, бойової та оперативної підготовки, аналіз досягнутого рівня навченості військ (сил) дозволив виявити суттєві проблеми щодо функціонування в умовах воєнного стану системи підготовки (СП) ЗС України. Наслідком цих проблем є невідповідність між потрібним та існуючим рівнями навченості (спроможностей) та в цілому боєздатності ЗС України. Зазначене вимагає уточнення (корегування) існуючої СП ЗС України (її підсистем суб'єктів, об'єктів і засобів підготовки) та формування перспективної системи підготовки ЗС України, яка була б здатна функціонувати з потрібною ефективністю в умовах воєнного стану. Внесення необхідних коректив в СП ЗС України потребує відповідного наукового обґрунтування. Водночас методики (методичні підходи), які нині використовуються, стосуються переважно окремих напрямів дослідження проблемних питань оперативної, бойової підготовки, підготовки персоналу та не передбачають комплексного підходу до дослідження проблем функціонування СП ЗС України як складної системи організаційного типу. Зазначене визначає

актуальність дослідження та необхідність подальшого розроблення удосконаленої (комплексної) методики обґрунтування перспективної системи підготовки (ПСП) ЗС України в умовах воєнного стану.

Мета виступу полягає у викладенні основного змісту методичних аспектів обґрунтування 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 СП (ПСП) ЗС України на момент часу  $t$  у якості узагальненого показника обрано рівень ПІДГОТОВКИ (НАВЧЕНОСТІ) ЗС України ( $M_{СПЗСУ}(t)$ ), за кількісним значенням якого оцінюється рівень ефективності функціонування СП ЗС України в умовах воєнного стану. Оцінювання ефективності функціонування СП ЗС України здійснюється з урахуванням рівня ефективності функціонування її складових, а саме, системи бойової підготовки (СБП) –  $M_{СБПЗСУ}(t)$ , системи підготовки персоналу (СПП) –  $M_{СППЗСУ}(t)$  та системи оперативної підготовки (СОП) –  $M_{СОПЗСУ}(t)$ . Наведені узагальнені та часткові показники є величинами безрозмірними і можуть приймати значення у межах від 0 до 1.

Пропоновані методичні аспекти обґрунтування ПСП ЗС України в умовах воєнного стану включають три послідовні етапи, кожен із яких поділяється на блоки.

ЕТАП 1 – Формування вихідних даних для оцінювання ефективності (результативності) функціонування СП (ПСП) ЗС України в умовах воєнного стану. Етап складається з двох блоків:

Блок № 1.1 – Вихідні дані (обрані показники) для оцінювання ефективності функціонування СП (ПСП) ЗС України в умовах воєнного стану.

Блок № 1.2 – Вимоги до ефективності функціонування СП (ПСП) ЗС України в умовах воєнного стану. Зокрема, за  $0,7 < M_{СПЗСУ}(t) \leq 1$  – СП ЗС України СПРОМОЖНА забезпечити необхідний рівень ПІДГОТОВКИ (НАВЧЕНОСТІ) ЗС України. Для складових СП – СОБ, СПП та СОП приймаються такі ж критеріальні значення відповідних показників.

ЕТАП 2 – Оцінювання ефективності функціонування складових СП ЗС України в умовах воєнного стану – СБП, СПП, СОП. Етап складається з трьох блоків:

Блок 2.1 – Оцінювання ефективності функціонування СБП ЗС України:

2.1.1 Оцінювання рівня готовності військової частини (бригади), яка відновлює боєздатність в умовах воєнного стану, за показником рівень ПІДГОТОВКИ (НАВЧЕНІСТЬ) ([1], [2]);

2.1.2 Оцінювання рівня готовності бригади, що формується в умовах воєнного стану, за показником рівень ПІДГОТОВКИ (НАВЧЕНІСТЬ) ([1], [2]);

2.1.3 Оцінювання ефективності функціонування СБП ЗС України, що побудована на основі СБП частин (підрозділів), які відновлюють боєздатність (формується) в умовах воєнного стану. За результатами порівняння значень  $M_{СБПЗСУ}(t) \geq M_{СБПЗСУ}^{номп}(t)$  приймається рішення щодо ефективності перспективної СБП ЗСУ: задовольняє вимогам або ж потребує корегування (уточнення).

Блок 2.2 – Оцінювання ефективності функціонування СПП ЗС України:

2.2.1 Обґрунтування обсягу навчального часу підготовки спеціалістів родів військ (сил) рядового й сержантського (старшинського) складу за відповідними спеціальностями (посадами) у навчальних центрах (нц), центрах підготовки підрозділів (цпп), центрах підготовки сержантського складу (цп СС), школах ([3]).

2.2.2 Обчислення рівня підготовки і-го роду військ за всіма р-ми спеціальностями;

2.2.3 Оцінювання ефективності функціонування СПП ЗС України та рівня навченості спеціалістів рядового й сержантського (старшинського) складу за всі і-ті роди військ, які проходять підготовку в нц, цпп, цп СС, школах. За результатами порівняння значень  $M_{СПП\ ЗСУ}(t) \geq M_{СПП\ ЗСУ}^{номп}(t)$  приймається рішення щодо ефективності перспективної СПП ЗСУ: задовольняє вимогам або ж потребує корегування (уточнення).

Блок 2.3 – Оцінювання ефективності функціонування СОП ЗС України:

2.3.1 Оцінювання рівня ПІДГОТОВКИ (НАВЧЕНОСТІ) органу управління (ОУ) оперативної ланки та ефективності функціонування його СОП ([4]);

2.3.2 Оцінювання ефективності функціонування СОП ЗС України, що побудована на основі СОП ОУ оперативної ланки, які відновлюють боездатність (формуються) в особливий період. За результатами порівняння значень  $M_{СОП\ ЗСУ}(t) \geq M_{СОП\ ЗСУ}^{номп}(t)$  приймається рішення щодо ефективності перспективної СОП ЗСУ: задовольняє вимогам або ж потребує корегування (уточнення).

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  $M_{СПЗСУ}(t)$  – рівня ефективності функціонування СП ЗС України на момент часу  $t$ :  $M_{СПЗСУ}(t) = M_{СПЗСУ}(t)^{q_{СП}} \cdot M_{СПП\ ЗСУ}(t)^{q_{СПП}} \cdot M_{СОП\ ЗСУ}(t)^{q_{СОП}}$ ,

де  $q_{СОП}$ ,  $q_{СПП}$ ,  $q_{СПП}$  – вагові коефіцієнти, що характеризують важливість кожної із складових СП ЗС України. За результатами порівняння отриманих результатів  $M_{СПЗСУ}(t) \geq M_{СПЗСУ}^{номп}(t)$  приймається рішення щодо ефективності функціонування СП (ПСП) ЗС України в умовах воєнного стану: СП (ПСП) ЗС України задовольняє вимогам, або ж СП (ПСП) ЗС України (її складові системи) потребує корегування (уточнення).

Висновки. У доповіді викладено основний зміст методичних аспектів обґрунтування перспективної системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану. Наведені методичні аспекти є основою для подальшого детального розроблення удосконаленої (комплексної) методики обґрунтування перспективної системи підготовки ЗС України в умовах воєнного стану.

### Список літератури

1. Харабара В. І. Обґрунтування рекомендацій з підвищення ефективності бойової підготовки танкової бригади у ході відновлення боездатності: автореф. дис. канд. військ. наук : 20.01.05 “Будівництво ЗС” / Харабара Володимир Іванович, 2020. 18 с.

2. Георгадзе О. А. Методичний підхід до оцінювання рівня організації підготовки сил оборони держави / О. А. Георгадзе, В. І. Харабара // Зб. наук. пр. НУОУ “Труди університету”. – Київ, 2020. – 117 с.



3. Годзь С. В. Методологічні основи розроблення Комплексних програм бойової підготовки військових формувань сил оборони держави (Розділ 1.5.) // Основи воєнно-теоретичних досліджень: нові реалії і технології / моногр. в 4 томах. Том 2. Дослідження проблем будівництва Збройних Сил. Київ: ЦНДІ ЗС України, 2022. С. 131–162.

4. Салаш О. А. Обґрунтування рекомендацій щодо підвищення ефективності оперативної підготовки: дис. докт. філософії: 20.01.05. 253 “Військове управління (за видами збройних сил)” (25 – Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону) / Салаш Олег Анатолійович. Київ, 2023. 135 с.

### **ОБґРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗРАЗКІВ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ ДЛЯ РОЗВИТКУ СПРОМОЖНОСТЕЙ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

**Степан Возняк**

Кандидат технічних наук,  
старший науковий співробітник  
начальник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: step\_voz@ukr.net

**Наталія Сокоринська**

Старший науковий співробітник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: sokor-nata@ukr.net

**Микола Денежкін**

Доктор військових наук, професор  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: denejkin07@ukr.net

Аналіз нинішнього стану розвитку спроможностей Збройних Сил України (ЗС) засвідчив [1], що сучасні бойові дії вимагають від носія спроможності високої маневреності, автономності дій, дальнього вогневого ураження противника системами високоточної зброї та застосування безпілотних комплексів (систем). Це вимагає переосмислення поглядів щодо наявного розуміння спроможностей ЗС України, перерахунку вартості життєвого циклу за різними носіями спроможностей і вимогами до зразків озброєння та військової техніки (ОВТ), які плануються використовувати носіями спроможностей.

Складання Державних програм розвитку ЗС України та оснащення їх необхідними зразками ОВТ потребує досліджень, що стосується вибору зразка ОВТ (а саме, що стосується закупівлі іноземних чи розробки й виготовлення вітчизняних зразків).

Обґрунтування вибору зразка ОВТ має важливе значення для ЗС України з метою оснащення їх сучасною високотехнологічною зброєю [2], [3].

Для вирішення цього завдання потрібно визначити вимоги до зразків ОВТ з урахуванням сучасних реалій на полі бою та на основі системи критеріїв і показників сформулювати множину найбільш ефективних.

На етапі формування вимог до зразків ОВТ методом експертного опитування пропонується визначити найбільш значущі критерії та їх показники з метою вибору ефективного зразка ОВТ для ЗС України. При виборі критерію, його показників та граничних значень, експертам необхідно враховувати особливості застосування ОВТ в бойових умовах. Для різних варіантів ОВТ критерії і показники можуть бути різними. При виборі критерію необхідно враховувати найбільш значущі з тих, які гарантують виконання бойових (спеціальних) завдань.

Для обґрунтування вибору зразка ОВТ пропонуються підходи на основі багатокритеріального аналізу. Для реалізації такого методу пропонується використовувати багатоатрибутивну теорію цінності [4] (рисунок 1).

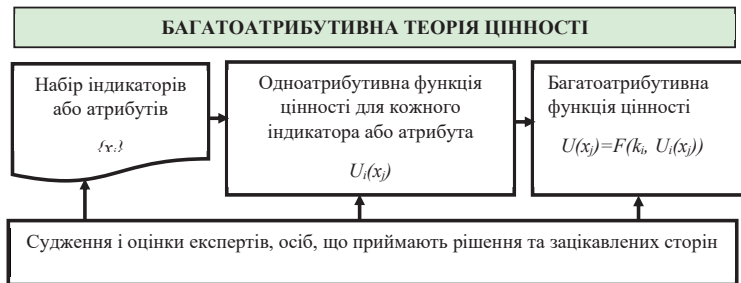


Рисунок 1. Багатоатрибутивна теорія цінності

**Висновки.** Застосування даного підходу дозволить вибрати найбільш ефективні зразки ОВТ, що може розширити спроможності ЗС України щодо завдання ефективного ураження противника з мінімізацією втрат своїх військ.

### Список літератури

1. Возняк С. М.(2023). Вибір раціональних шляхів створення (розвитку) необхідних (критичних) спроможностей Збройних Сил України за рахунок міжнародної допомоги. Збірник наукових праць ЦНДІ ЗСУ. Вип.№ 1(104) С. 61 – 70.
2. Кучинський А. В.(2010). Шляхи визначення оперативно-тактичних вимог для розвитку озброєння та військової техніки сухопутних військ. Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних сил.. Вип. №2. С. 6-11
3. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. Application of Multi-criteria Decision Analysis Methods to Comparative Evaluation of Nuclear Energy System Options: Final Report of the INPRO Collaborative Project KIND, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.20, Vienna 2019. p 244.
4. NATO Independent Cost Estimating and the Role of Life Cycle Cost Analysis in Managing the Defence Enterprise Published August. 2012. RTO TECHNICAL REPORT TR-SAS-076 p. 224.

## АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ І ЗАГРОЗ НАЦІОНАЛЬНІЙ БЕЗПЕЦІ УКРАЇНИ

**Тетяна Чернега**

Здобувач

Військової академії імені Березняка

e-mail: chtetiana888@gmail.com

Аналіз сучасних викликів і загроз національній безпеці України в умовах триваючої російсько-української війни набуває сьогодні надзвичайної актуальності, бо є джерелом отримання:

інформації для стратегічного планування, шляхом вивчення та систематизація актуальних загроз дозволяють забезпечити керівництво країни достовірними даними для ухвалення стратегічних рішень. Це включає прогнозування можливих сценаріїв дій противника, визначення найбільш уразливих сфер державного функціонування та розробку пріоритетів у розподілі ресурсів.

визначення напрямків модернізації Збройних Сил. Розуміння специфіки сучасних загроз, таких як кібератаки, безпілотні системи, інформаційна війна, дозволяє ідентифікувати технологічні прогалини та необхідність у розробці нових видів озброєнь, підготовки персоналу та побудови ефективної структури військового управління.

розроблення інноваційних методів протидії. Аналіз дає змогу впроваджувати асиметричні підходи до оборони, які дозволяють протидіяти сильнішому противнику за рахунок інновацій у військовій техніці, тактиці, а також у сферах економічної, інформаційної та соціальної стабільності.

оцінки стану міжнародної підтримки. Вивчення викликів сприяє ідентифікації сфер, де Україна може розраховувати на допомогу міжнародних партнерів, а також зміцненню співпраці у рамках НАТО, ЄС та інших безпекових альянсів. Це забезпечує підвищення рівня обороноздатності країни шляхом інтеграції у глобальну систему колективної безпеки.

формування єдиної державної політики. Аналіз загроз дозволяє узгоджувати зусилля між різними відомствами та секторами суспільства. Це сприяє консолідації державних органів, бізнесу та громадськості навколо цілей забезпечення безпеки та протидії агресії.

попередження кризових ситуацій. Глибоке розуміння наявних і потенційних загроз дозволяє своєчасно виявляти ризики для національної безпеки, запобігати їх ескалації та зменшувати шкоду від їхнього впливу на критичні сфери державного управління, економіки та суспільства.

підвищення готовності до довгострокових викликів. Триваюча війна ставить перед Україною завдання формування стійкої державної системи, здатної протистояти багатовимірним загрозам у довгостроковій перспективі. Аналіз ситуації створює передумови для формування стратегій, які дозволять не тільки захищати суверенітет, але й забезпечити розвиток країни після завершення війни.

Аналіз сучасних викликів і загроз є критично важливим інструментом для підвищення ефективності національної безпекової політики України. Він забезпечує інтеграцію оборонних, економічних, технологічних та дипломатичних рішень, необхідних для протидії агресії, зміцнення суверенітету та сталого розвитку держави.

До сучасних викликів і загроз національній безпеці України в умовах триваючої російсько-української війни можна віднести:

*1. Геополітичні виклики.* Україна знаходиться на перетині інтересів світових і регіональних держав, що обумовлює постійний зовнішній тиск. Військова агресія Російської Федерації, яка триває з 2014 року, є найбільшим викликом для національної безпеки. Крім цього, ескалація конфліктів у сусідніх регіонах, глобальна конкуренція між великими державами та зростання непередбачуваних сценаріїв застосування сили створюють нові загрози.

*2. Асиметричні загрози.* Сучасні виклики включають використання противником тактик гібридної війни, інформаційно-психологічного впливу, кібератак та економічного тиску. Така "асиметрична" природа конфліктів вимагає від України адаптивності у формуванні стратегій національної безпеки, зокрема, через впровадження інноваційних технологій, мережевої взаємодії та побудови нових структур захисту.

*3. Критична інфраструктура та внутрішня безпека.* Цілеспрямовані атаки на енергетичну, транспортну, інформаційну та фінансову інфраструктуру ставлять під загрозу стійкість держави. Крім того, проблеми внутрішньої безпеки, такі як корупція, криміналізація економіки та політична дестабілізація, використовуються зовнішніми акторами для послаблення України.

4. *Економічні виклики.* Економічна нестабільність, викликана війною та санкціями, а також залежність від зовнішньої фінансової підтримки, знижують можливості держави щодо забезпечення обороноздатності та соціальної стабільності.

5. *Глобальні виклики.* Кліматичні зміни, пандемії, міграційні кризи та ризики поширення зброї масового ураження посилюють потребу у комплексному підході до національної безпеки. Україна повинна інтегруватися у глобальні ініціативи для вирішення цих проблем, зберігаючи водночас стратегічну автономію.

6. *Потреба в оновленні стратегій.* Сучасні загрози є динамічними та багатовимірними, що вимагає перегляду традиційних підходів до оборони та безпеки. Аналіз сучасних викликів дозволяє формувати гнучкі та ефективні стратегії, спрямовані на захист державного суверенітету, територіальної цілісності та добробуту громадян.

## ЗАГРОЗИ ЕНЕРГЕТИЧНІЙ БЕЗПЕЦІ УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

**Юрій Клят**

Кандидат технічних наук, доцент  
Начальник Центрального науково-дослідного  
інституту Збройних Сил України  
e-mail: klyatt@ukr.net

Підтримання воєнної безпеки держави потребує відповідного економічного забезпечення. В свою чергу стан економіки країни значною мірою залежить від стану забезпечення енергетичними ресурсами. Сукупність енергоресурсів, засобів вироблення, перетворення та передачі складають енергосистему держави.

У ситуації, що склалася актуальним науковим завданням є визначення спектру загроз енергобезпеці та їх класифікація, що у подальшому дозволить здійснювати оцінювання стану енергобезпеки країни та обґрунтовувати шляхи подолання проблем, що виникають.

Проведений аналіз дозволив умовно поділити загрози енергобезпеці на такі групи: воєнні, економічні, соціально-політичні, зовнішньоекономічні й зовнішньополітичні, техногенні й природні загрози, а також загрози, пов'язані з недосконалістю управління. Слід зауважити, що група воєнних загроз для України зараз завдає найбільш важких наслідків.

Усі визначені загрози мають безпосереднє відношення до енергокомплексу України.

Воєнні загрози:

втрата джерел енергоносіїв;

перешкоджання постачанню енергоносіїв внаслідок бойових дій;

захоплення енергогенеруючих потужностей, з їх наступним відключенням від енергосистеми держави;

знищення енергогенеруючих потужностей або інших елементів енергосистеми держави;

знищення гребель;

втрата енергетичних ринків;

втрата контролю над частиною елементів енергосистеми держави.

До групи економічних загроз енергобезпеці відносяться такі:

відсутність довгострокової науково обґрунтованої стратегії розвитку паливно-енергетичного комплексу;

надмірна енергоємність економіки, неефективність використання паливно-енергетичних ресурсів, нераціональна структура паливно-енергетичного комплексу держави;

неефективність політики енергозбереження;

дефіцит інвестиційних ресурсів, необхідних для розвитку, модернізації й технічного забезпечення нормальної роботи енергокомплексу;

фінансова нестабільність забезпечення функціонування енергокомплексу, забезпечення паливними ресурсами, матеріалами й компонентами для підтримки технологічних процесів, стабільність оплати всіх поточних витрат;

платіжна криза та незадовільний фінансовий стан підприємств паливно-енергетичного комплексу;

порушення господарських зв'язків;

неефективне використання паливних і матеріальних ресурсів;

відсутність належних державних резервів паливно-енергетичних ресурсів; руйнація науково-технологічного потенціалу паливно-енергетичного комплексу та низька інноваційна активність енергетичних підприємств;

невідповідність цінової та тарифної політики умовам постійного зростання світових цін на енергоносії;

надмірно високі ціни на паливні й матеріальні ресурси;

високі рівні монополізму виробників, постачальників і розподільників енергії й паливних ресурсів;

технічні обмеження, що виникають через нестачу фінансових коштів;

незбалансованість виробництва й споживання паливно-енергетичних ресурсів, дефіцит енергетичних потужностей, недостатня пропускна здатність мереж.

Соціально-політичні загрози. До даної групи загроз відносяться:

нестабільність у суспільстві;

негативні соціально-політичні події;

власні інтереси нових власників в енергетиці, що йдуть у розріз загальним цілям;

нездорова конкуренція;

протиправні дії влади й керівників підприємств;

низька кваліфікація персоналу;

тіньовий перерозподіл прав власності, тінізація обігу фінансових та матеріально-технічних ресурсів у паливно-енергетичному комплексі;  
криміналізація “енергетичного бізнесу”, придбання мафіозними структурами власності й участі у вирішенні енергетичних проблем.

Зовнішньополітичні й зовнішньоекономічні загрози:

надмірна залежність економіки від зовнішніх монопольних джерел постачання паливно-енергетичних ресурсів, енергетичного обладнання, матеріалів, зриви договірних поставок;

відсутність диверсифікації джерел та шляхів енергопостачання;

дискримінаційні заходи з боку інших країн;

критична залежність експорту й імпорту від умов транспортування через території інших країн.

Техногенні загрози. У всіх енерготехнологіях і технічних системах існує ймовірність виникнення аварій і відмов по всіляких причинах. Основними з них є:

високий рівень зношеності основних виробничих фондів підприємств паливно-енергетичного комплексу, що спричиняє надмірне споживання енергоресурсів та створює передумови для техногенних катастроф;

низький технічний рівень і якість обладнання й систем;

низька якість будівельно-монтажних, ремонтних робіт і експлуатації;

нерациональне розміщення енергетичних об’єктів з ризиком для населення й забруднення навколишнього середовища;

недотримання правил технічної експлуатації, техніки безпеки й протипожежних заходів.

Природні загрози. Кліматичні умови значною мірою накладають свої вимоги до енергетичного комплексу, до систем і об’єктам енергетики. До природних погроз енергетичній безпеці в Україні відносяться:

стихійні лиха: землетруси, повені, сильні вітри, ожеледиці, зсуви, зливові дощі й снігопади, підвищена грозова активність, які можуть привести до руйнування або значного ушкодження обладнання;

природні аномальні явища: тривала посуха, тривала маловодність річкового стоку, які можуть відбитися на балансах вироблення електричної й теплової енергії, водопостачанні енергетичних об’єктів;

аномальні явища підвищеної сонячної радіаційної активності, що представляють загрозу для прискороеного старіння ізоляції й температурних впливів.

Недосконалість управління. Дана група загроз пов’язана в основному з:

недосконалістю організаційних структур управління, низьким рівнем керівного й управлінського персоналу;

низькою координацією взаємодії підрозділів і підприємств енергокомплексу й взаємозв’язків з іншими галузями економіки;

помилками й неефективністю реалізації економічної політики держави;

недосконалістю правової й законодавчої бази;

неефективністю проведення енергозберігаючої політики держави й слабкістю механізмів її реалізації;

слабкістю (ослабленням) державного регулювання й контролю в сфері енергопостачання.

**Висновки.** Таким чином, запропонована класифікація загроз дозволить у подальшому проводити більш обґрунтовані дослідження енергобезпеки держави, зокрема визначити їх можливість, ступінь впливу, а також розробити систему показників оцінювання ефективності заходів щодо підвищення енергобезпеки України.



**ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ  
МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У ЗБРОЙНИХ СИЛАХ  
УКРАЇНИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МЕТОДОЛОГІЇ DOTMLPFI****Анатолій Зварич**

Кандидат військових наук,  
старший дослідник  
провідний науковий співробітник  
ЦНДІ ЗС України  
e-mail: zvarych\_ao@ukr.net

**Юрій Скобель**

Молодший науковий співробітник  
ЦНДІ ЗС України  
e-mail: yuriscobel@gmail.com

На цей час у Збройних Силах України (ЗС України) накопичено досвід розроблення та застосування моделей і моделюючих комплексів під час досліджень: розвитку ЗС України; процесів збройної боротьби та обґрунтування рішень на застосування угруповань військ (сил); оперативної підготовки органів військового управління.

Науково-дослідні установи, вищі військові навчальні заклади ЗС України мають значні наукові напрацювання у галузях, пов'язаних із розробленням математичних моделей воєнних (бойових) дій та прикладних методик їх дослідження. Вітчизняні наукові досягнення за цим напрямом відповідають світовому рівню, але більшість із них виявилися мало затребуваними.

Використання математичних моделей у військовій сфері, впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, розвиток форм і способів ведення операцій (бойових дій), потреба в обробленні великих обсягів інформації для ухвалення раціональних рішень та прогнозування – усе це призводить до необхідності побудови нових математичних моделей різної складності та розв'язання низки завдань щодо їх практичного використання. Отже, актуальним нині є визначення основних проблем щодо організації процесу моделювання бойових дій та розроблення рекомендацій для їх вирішення.

Широкий спектр теоретичних основ розроблення математичних моделей операцій (бойових дій) досліджені В. П. Городновим, Г. А. Дробахою в [1]. У [2] А. Я. Горопчиним визначено основні принципи побудови моделей операцій і розрахункових задач. О. М. Загоркою у [3] визначено вимоги до математичних моделей у військовій сфері.

Водночас, питання щодо стану організації процесу математичного моделювання операцій (бойових дій) у ЗС України не досліджувалося.

Для оцінювання стану організації математичного моделювання у ЗС України доцільно застосовувати методологію DOTMLPFI. З цією метою будеться матриця, вигляд якої наведено у таблиці.

Таблиця 1

## Приклад оцінювання організації процесу математичного моделювання

Складові оцінювання	Проблемне питання	Сутність	Шляхи вирішення
Доктринальна (нормативна) база ( <i>Doctrine</i> ) (оцінюється наявність концепцій, настанов, стандартів тощо, які регламентують процес моделювання у ЗС України)	Недосконалість і застарілість нормативно-правової щодо організації процесу у ЗС України.	Відсутній документ, що регламентує функціонування системи моделювання. Понятійний апарат містить протиріччя.	Визначити перспективну систему моделювання у ЗС України та розробити дорожню карту переходу до неї.
Організація (Organization) (оцінюється наявність організаційної структури, відповідних сил і засобів, які створюють відповідну спроможність)	Не визначена організаційна структура системи моделювання (суб'єкти та їх повноваження).	На цей час не визначено виконавчу, управлюючу та забезпечуючі підсистеми, порядок прийняття рішень із використанням засобів моделювання.	Визначити суб'єкти та їх повноваження. Описати процес прийняття рішень із використанням СПМЗ.
Підготовка (Training); (оцінюється наявність системи підготовки відповідних сил і засобів, що створюють спроможність проведення моделювання)	Існуючий рівень підготовки особового складу не забезпечує самостійне проведення моделювання.	Цілеспрямована підготовка особового складу для проведення моделювання не проводиться.	Сформувати кваліфікаційні вимоги і характеристики. Запровадити підготовку особового складу.
Ресурсне забезпечення (Material) (забезпеченість необхідним обладнанням, засобами, запасами МТЗ та витратними матеріалами, фінансовими ресурсами)	не відповідає вимогам якісного забезпечення	Недостатнє забезпечення : обладнанням і сертифікованим СПМЗ; тренажерами, симуляторами, макетами.	Розробити дорожню карту щодо ресурсного забезпечення процесу математичного моделювання.
Якість управління та освіта (Leadership and Education) (наявність належного рівня професійної підготовки керівного складу усіх ланок, системи моделювання, яка забезпечує обґрунтований розвиток та застосування військ (сил))	Не реалізовано принцип єдності управління з питань математичного моделювання. Підготовка і навички особового складу є недостатніми, до моделювання залучаються різні особи.	У вирішенні зазначених питань беруть участь різні органи управління і структурні підрозділи, діяльність яких не скоординована.	Визначити відповідальних за організацію і проведення моделювання, порядок підготовки початкових даних та надання результатів моделювання.
Персонал (Personal) (оцінюється наявність	Обмежено відповідає вимогам	Наявний персонал не відповідає вимогам	Залучити до складу груп моделювання

Складові оцінювання	Проблемне питання	Сутність	Шляхи вирішення
кваліфікованого та мотивованого особового складу, який здатний якісно здійснювати підготовку і проведення моделювання)		які висуваються для забезпечення підготовки і проведення моделювання.	громадян з бойовим досвідом, у тому числі в якості інструкторів. Запровадити курси підвищення кваліфікації.
Військова інфраструктура (Facility) (оцінюється наявність об'єктів і окремих споруд, призначених для забезпечення виконання завдань моделювання).	Потребує удосконалення.	Деякі об'єкти, окремі споруди, центри не забезпечують якісне проведення моделювання, зокрема щодо оброблення спеціальної інформації.	Покращити місця проведення занять у відповідності до сучасних вимог. Покращити якість робочих умов.
Сумісність (Interoperability). (оцінюється доктринальна, оперативна та технічна сумісність сил і засобів для підготовки і проведення моделювання).	СПМЗ, що використовується не сумісне за вхідними і вихідними даними, методичним забезпеченням та геопросторовими даними.	Для проведення моделювання залучаються розробники СПМЗ.	Запровадити: підготовку особового складу, який здійснює підготовку даних і моделювання; проведення комп'ютерних тренувань та обмін досвідом.

*[авторська розробка]*

Підхід, що пропонується, дає змогу комплексно визначити проблемні питання організаційного, наукового та ресурсного характеру і розробити рекомендації щодо удосконалення процесу математичного моделювання у ЗС України.

### Список літератури

1. Городнов В. П. Теоретичні основи інформаційного забезпечення процесів управління. Моделювання та оцінка ефективності бойових дій військ (сил) протиповітряної оборони (теорія, практика, історія розвитку). Моногр. В. П. Городнов, Г. А. Дробаха, М. О. Єрмошин, Є. Б. Смірнов, В. І. Ткаченко. Харків. ХВУ. 2004. 541 с.
2. Торопчин А. Я. Довідник з протиповітряної оборони. Довід. А. Я. Торопчин, І. О. Романенко, Ю. Г. Даник, Р. Є. Пашенко та ін. Харків. ХВУ. 2003. 368 с.
3. Загорка О. М. Вимоги до математичних моделей воєнних (бойових) дій угруповань військ (сил). Зб. наук. пр. ЦВСД НУОУ. Київ. 2009. Вип. № 1 (39). С. 21–29.

## ВІДТВОРЕННЯ ВІДСУТНІХ ЗНАЧЕНЬ ПАРАМЕТРІВ ЗОНИ ВИЯВЛЕННЯ РАДІОЛОКАЦІЙНОГО ЗАСОБУ ППО ПРОТИВНИКА З ВИКОРИСТАННЯМ НЕПРЯМИХ ДАНИХ З ВІДКРИТИХ ДЖЕРЕЛ

**Андрій Воробйов**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: atmssw@gmail.com

**Олександр Трохименко**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: atmssw@gmail.com

В процесі планування застосування авіаційних засобів, а саме, при визначенні маршрутів їх польотів під час виконання бойових завдань, важливо врахувати радіолокаційне поле, яке створює противник з метою забезпечення ефективних дій свого угруповання ППО. Відсутність будь-яких достовірних даних про нові та модернізовані зразки радіолокаційних засобів противника призводить до можливості отримати лише приблизні характеристики радіолокаційного поля, наприклад, на малих та надмалих висотах.

У публічних джерелах публікуються дані, як правило, загального характеру. В відкритих виданнях технічної та воєнної направленості можуть бути наведені дані (у тому числі фотографії зразків озброєння, табличні дані, схеми та ін.), які дозволяють частково визначити характеристики радіолокаційного засобу, наприклад, сектор огляду простору, кут огляду простору за кутом місця, висоту антени, та інше. Значення кожного параметру доцільно визначать за результатами аналізу різних джерел. Необхідно постійно уточнювати “рейтинг довіри” до видання та автора публікації. Рейтинг довіри до видання (автора) визначається за оремою методикою.

Необхідно розробити спеціальне математичне та програмне забезпечення для експрес аналізу та перевірки даних, отриманих з відкритих джерел та даних, отриманих від експертів.

**Висновки.** Постійний аналіз даних (інформації) з відкритих довірених джерел, використання спеціального математичного та програмного забезпечення дозволяє отримати повний (або близький до повного) перелік значень параметрів зони виявлення радіолокаційного засобу. В свою чергу це дозволить більш детально розрахувати характеристик радіолокаційного поля угруповання ППО противника.

## ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ КАДРІВ ТА МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТИ

**Валерій Крайнов**

Працівник Збройних Сил України  
кандидат технічних наук, доцент  
старший науковий співробітник  
науково-дослідного відділу розробки  
моделей операцій та бойових дій  
центру імітаційного моделювання

Національного університету оборони України  
e-mail: vkraynov@i.ua

Діяльність всіх ланок управління збройних сил провідних країн світу вже достатньо давно передбачає використання різноманітних систем моделювання бойових дій, застосування яких є однією з пріоритетних задач, пов'язаних із підвищенням якості підготовки військових кадрів, побудови і ефективності застосування збройних сил [1]. В умовах оптимізації витрат на військову сферу експерти бачать, що подальше підвищення інтенсивності та ефективності підготовки кадрів для Збройних сил України (ЗСУ) полягає передусім в інтелектуалізації інформаційних та організаційних процесів. Таким чином, впровадження сучасних інноваційних технологій для підвищення якості підготовки кадрів та прийняття управлінських рішень по модернізації військової освіти в системі підготовки військових фахівців має дуже актуальне значення. Тому мета цього дослідження полягає у визначенні можливих напрямків (підходів) впровадження у процес підготовки кадрів сучасних інноваційних технологій та модернізації системи військової освіти [3]. Досягнення цієї мети диктує необхідність роботи усіх управлінських структур, пов'язаних з підготовкою воєнних кадрів та модернізацією системи військової освіти, за принципами швидкості, мобільності, інтероперабельності. Такі принципи ґрунтуються на використанні інтелектуальних технологій та систем штучного інтелекту в управлінні найбільш значимим ресурсом сучасності – інформацією, яка необхідна органам управління для прийняття оптимального рішення з метою підвищення інтенсивності та якості навчання за рахунок використання новітніх інформаційних технологій. З цієї метою застосовують різноманітні тренажери, імітатори, моделювальні навчальні системи та різноманітні системи моделювання бойових дій, використовують комп'ютерні технології навчання. В залежності від виду модельованих об'єктів і ступені участі людини у моделюванні використовують різні класи моделей: натуральні, віртуальні та конструктивного моделювання. Це потребує коригування сформованих поглядів на організацію та проведення заходів бойової та оперативної підготовки на основі ширшого впровадження інформаційних технологій, засобів автоматизації, програмно-технічних (програмних) комплексів. На сьогоднішній день у ЗСУ

пріоритетним напрямом підвищення якості підготовки кадрів є використання імітаційного моделювання [2,4]. Водночас, з огляду на досвід російсько-української війни, виникає необхідність розширення масштабів застосування систем комп'ютерного моделювання (СКМ) у поєднанні інноваційних методик із застосуванням традиційних форм навчання. Тому для вироблення нових підходів у сфері підготовки кадрів та модернізації системи військової освіти в ЗСУ доцільно створювати **спеціальні центри моніторингу та аналізу бойових дій**. У цих центрах має акумулюватися вся інформація про результати вже проведених реальних операцій, а також навчань, військових ігор та експериментів з використанням СКМ, що дозволить виробляти рекомендації щодо вдосконалення методів та форм навчання, застосування сучасних комп'ютерних технологій навчання та нових комп'ютерних форм навчання (КФН) у ЗСУ [4]. Крім того, командно-штабні навчання та військові ігри стратегічного, оперативного-стратегічного та оперативного масштабу доцільно проводити переважно (близько 90 %) із застосуванням комп'ютерних технологій навчання на базі **спеціалізованих навчальних центрів моделювання** [1,4,5]. Це дозволить розширити можливості СКМ з підготовки кадрів та здійснення інтелектуальної підтримки прийняття рішень особовим складом, що навчається, при виконанні поставлених завдань; інтеграції програмно-технічних засобів у рамках єдиного просторово-розподіленого середовища (єдиного інформаційного середовища) [5], скоротити терміни впровадження науково-методичних та системотехнічних рішень у СКМ, що вже знаходяться на озброєнні або створюються; використати ресурси даних систем при визначенні форм і способів організації спільних дій міжвидових угруповань в операціях. Забезпечення заходів оперативної підготовки має здійснюватися у суворій відповідності до сформованої та реалізованої концепції розвитку Єдиної автоматизованої системи управління ЗСУ. Це дозволить забезпечити проведення навчань, реальну бойову роботу та повсякденну діяльність органів військового управління (ОВУ) на розроблених програмних засобах та подальше їх спільне застосування. Математичні моделі та ІРЗ, які розробляються підприємствами промисловості, перед включенням їх до складу програмного забезпечення АСУ військами (силами) та інших АІС, повинні проходити експертизу з якості (у тому числі атестацію та сертифікацію) та апробацію під час проведення КІШН та військових ігор за допомогою СКМ. У систему підготовки військових кадрів необхідно впроваджувати уніфіковані алгоритми практичного застосування математичних моделей та ІРЗ, що суттєво підвищить можливості органів управління, спростить освоєння та впровадження СМПЗ та буде відповідати зростаючим вимогам до рівня підготовки кадрів для складових сектору безпеки і оборони України, як на тактичному, так і на оперативному та стратегічному рівнях, удосконаленню навичок командирів та органів управління різного рівня [3,5]. Особливу увагу необхідно приділити зниженню витрат на розвиток та впровадження СКМ. Їх створення та впровадження у практику бойової та оперативної підготовки дозволять командирам і штабам відпрацьовувати навчальні завдання із залученням мінімально необхідної кількості особового складу, техніки та

коштів, формувати якісно нове інформаційно-моделююче середовище ЗСУ, що істотно змінить та вдосконалив форми та способи навчання посадових осіб, а також підвищить рівень злагодженості ОБУ, насамперед стратегічної та оперативно-стратегічної ланок, порівняно з існуючими можливостями використання традиційних форм оперативної підготовки. Крім того, зниження можливо досягти шляхом укрупнення об'єктів, що моделюються, і елементів обстановки за рахунок підвищення рівня їх узагальнення.

Таким чином, розглядаючи перспективи подальшого впровадження інноваційних технологій для підвищення якості підготовки кадрів та модернізації системи військової освіти, можна зробити висновок, що формування знань, умінь та навичок, необхідних посадовим особам для виконання управлінських функцій, сьогодні вже неможливо без впровадження у практику бойової та оперативної підготовки комп'ютерних інформаційних технологій. Підвищення інтенсивності та ефективності підготовки військових кадрів та забезпечення переходу на принципово нові методи та технології навчання за стандартами НАТО повинно розглядатися як один із найважливіших та актуальних напрямів підвищення ефективності навчального процесу. Однак повноцінної та якісної роботи командування НУОУ по впровадженню інноваційних технологій недостатньо для підвищення якості підготовки військових кадрів. Відчувається: брак нормативних документів та методичних рекомендацій; не опрацьовано проблема розробки, впровадження та освоєння СМПЗ ОБУ; немає системного розуміння впровадження інноваційних технологій для підвищення якості підготовки військових кадрів; організації нової педагогічної моделі загалом, що вимагатиме модернізації системи військової освіти.

### Список літератури

1. Руснак І.С., Шевченко В.Л., Артемов Ю.І., "Методологічні засади створення інтегрованої навчально-тренувальної системи оперативної та бойової підготовки військ", Наука і оборона, № 2/2002. - С. 29-35.
2. Пермяков О. Ю. Шляхи інтегрування імітаційного моделювання у процес оперативної і бойової підготовки Збройних Сил України / О. Ю. Пермяков // Тези доповіді на кафедрі інформатизації штабів. – К. : НАОУ, 2006. – С. 17–22.
3. Застосування інформаційних технологій та інновацій у воєнній сфері. Навчальний посібник. / Крайнов В.О., Солонніков В.Г., Лаврінчук О.В. [та ін.]// – К.: НУОУ імені Івана Черняховського, 2021. – 480 с.
4. Крайнов В.О. Використання можливостей засобів імітаційного моделювання бойових дій у ході практичної підготовки органів військового управління / В. О. Крайнов, Л. А. Заїка, О. В. Лаврінчук// К.: НУОУ. Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони, – 2021. – № 3(42), – С. 89-96.
5. Крайнов В.О. Удосконалення інформаційної підтримки процесів управління військами (силами) на основі створення єдиного інформаційного простору /В.О. Крайнов// К.: НУОУ. Труді університету, – 2023. – № 8(183), – С. 147-150.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАЦІЇ УГРУПОВАННЯ ВІЙСЬК ЯК ОБ'ЄКТУ  
МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ****Віктор Челкован**

Начальник відділу розроблення  
математичних моделей  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: vichell12@gmail.com

**Валерій Кузін**

Старший науковий співробітник відділу  
розроблення математичних моделей  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: kuzin.valeriy@gmail.com

Операція угруповання військ (далі – операція) з точки зору її формального опису та моделювання може розглядатися як зіткнення двох складних, ієрархічно побудованих систем, що взаємодіють у часі та просторі. Властивості цих систем, а також механізми й умови їхньої взаємодії визначають можливості для формалізації та створення моделей цього процесу.

Як цілісна система операція є неадитивним процесом, тобто її не можна звести до простої суми окремих бойових дій. Сумарна дія та взаємодія всіх елементів угруповань військ, які протистоять одне одному, створюють принципово нову якість процесу збройної боротьби, що виражається через інтегральні показники поточного стану та бойових можливостей сторін, які беруть участь в операції. Математична модель операції повинна відображати цю ключову системну властивість процесу, який моделюється.

Варто зазначити, що в рамках ланчестерської теорії бою відобразити цю основну властивість не вдається, оскільки реальний процес взаємодії військ за завданнями, місцем і часом не піддається точній інтерпретації через диференціальні рівняння типу Ланчестера-Осипова, крім того, у цьому підході не передбачено врахування простору.

Однією з характерних системних властивостей операції є її нескінченність, що означає неможливість її повного пізнання та всебічного представлення за допомогою обмеженої кількості описів. Процеси збройної боротьби можуть бути представлені через безліч аспектів, кожен із яких може мати різний ступінь деталізації. Кожен із таких описів відображатиме специфіку структури протиборчих угруповань і механізм збройної боротьби, тому однією з важливих задач моделювання операції є вибір оптимального змістовного та формального подання у моделі.

Із властивості нескінченності опису операції як цілісної системи випливає і її ієрархічна структура, що передбачає можливість розгляду кожного елемента



декомпозиції угруповань військ сторін як окремої системи. Так само, операція є лише частиною більшої системи – війни в цілому.

Однією з ключових особливостей операції є те, що управління бойовими діями військ відбувається в умовах високого рівня невизначеності. Ця невизначеність зумовлена, передусім, обмеженими можливостями сторін повноцінно спостерігати за діяльністю противника, неможливістю точно оцінити стан і передбачити справжні цілі й завдання опонента.

Крім того, під час операції часто виникають труднощі з оцінкою стану власного угруповання військ і їх бойових можливостей через затримку чи викривлення інформації, що виникають унаслідок ударів по командних пунктах, порушення каналів зв'язку, тиску з боку противника на інформаційні канали та інших факторів.

З точки зору системного підходу операція є відкритою системою, яка безпосередньо взаємодіє із зовнішнім середовищем, залежить від нього і здатна впливати на нього у відповідь. Однак для потреб моделювання, зокрема при аналізі, зручніше розглядати операцію як закриту чи ізольовану систему, де збройна боротьба відбувається між двома підсистемами з визначеними кінцевими ресурсами. Такий підхід полегшує створення моделі, зосереджуючись на ключових взаємодіях і ресурсних обмеженнях без необхідності врахування численних зовнішніх факторів, що впливають на операцію в реальних умовах.

Математична модель операції, яка призначена для використання штабами або в наукових дослідженнях, повинна не лише відображати фундаментальні закони і закономірності збройної боротьби. Вона має будуватися з урахуванням усіх ключових системних властивостей операції як об'єкта моделювання.

Характеристики операції як об'єкта моделювання визначають основи для методів і принципів опису процесів збройної боротьби в їх змістовному та формальному аспектах. Моделювання операції, орієнтоване на практичне застосування, вимагає особливих концепцій, методів і підходів, що ґрунтуються на принципі мети системного аналізу. Цей принцип наголошує на тому, що розгляд операції як комплексного об'єкта можливий лише через призму завдань, що їх вирішує дослідник або особа, що приймає рішення, тобто опис повинен бути цілеспрямованим.

Змістовний опис операції, що слугує основою для подальшої формалізації та моделювання, має бути структурованим та включати такі елементи:

- цілі та завдання моделювання;
- загальні характеристики операції, включаючи можливі цілі сторін, просторовий розмах операції, стан, склад, положення і структуру угруповань військ, варіанти оперативної побудови, можливі варіанти початку бойових дій, а також основні аспекти планів операції та інші необхідні дані;

- структуру і організацію управління в ході операції;
- форму та зміст документів, які фіксують результати моделювання;
- призначення моделі та порядок її використання в роботі штабу.

Моделювання, без сумніву, є мистецтвом, проте це мистецтво спирається на основи загальних методологічних принципів, сформованих теорією та

практикою системних досліджень і моделювання складних процесів. Методологія дозволяє вирішити багато складних питань, пов'язаних з підходами, методами та формами відображення процесів збройної боротьби в математичних моделях операцій.

**Висновки.** Операція угруповання військ є складним, ієрархічно структурованим процесом, що потребує глибокого та всебічного дослідження. Моделювання операцій повинно охоплювати різноманітні аспекти збройної боротьби, в тому числі умови невизначеності, інформаційну асиметрію та зовнішнє середовище. У сучасних збройних конфліктах, які стають дедалі складнішими, прийняття рішень на тактичному та оперативному рівнях ґрунтується на історичних даних та інтуїції, часто не здатне охопити всі нюанси бойової ситуації. Моделювання дає змогу візуалізувати та аналізувати різні сценарії, передбачати наслідки рішень і оцінювати ефективність використання ресурсів та виконання завдань. Математичні методи дозволяють створювати інтерактивні моделі для оперативного реагування на зміни в бойовій обстановці, а систематичний підхід до моделювання підвищує ефективність планування операцій і зменшує ризики для особового складу та ресурсів, що робить врахування різних аспектів збройної боротьби ключовим фактором успіху в сучасних військових конфліктах.

### Список літератури

1. Вентцель, Е. (1972). Введение в исследование операций.
2. Tolk, A. (2012). Engineering Principles of Combat Modeling and Distributed Simulation. John Wiley & Sons.
3. Осипов, М. (1915). Влияние численности сражающихся сторон на их потери. Военный сборник, 6, 7, 8, 9.
4. Цигичко, В. (1997). Методологические основания математического моделирования операций войск (сил). Военная мысль, 1.
5. Louvieris, P.P., Gregoriades, A., and Garn, W. (2010). Assessing critical success factors for military decision support. Exp. Syst. Appl. 37: 8229–8241
6. Zeigler, T.G.K.B.P. and Praehofer, H. (2000). Theory of Modeling and Simulation. Florida: Academic Press.

## ЩОДО ВИБОРУ РАЦІОНАЛЬНИХ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ОПИСУ ОПЕРАЦІЙ (БОЙОВИХ ДІЙ)

**Володимир Горбатюк**

Заступник начальника Генерального штабу

Збройних Сил України

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

Актуальність проведення досліджень з вибору раціональних математичних моделей для опису операцій (бойових дій) є надзвичайно високою в умовах триваючої російсько-української війни. Сучасні бойові дії характеризуються високою динамікою, багатовимірністю, асиметричністю та необхідністю швидкого прийняття рішень в умовах невизначеності. Математичне моделювання забезпечує інструментарій для об'єктивного аналізу,

прогнозування результатів операцій, оптимізації ресурсів та формування ефективних тактичних і стратегічних рішень.

Російсько-українська війна, яка поєднує елементи класичних військових операцій, асиметричних конфліктів та гібридної війни, створює унікальний контекст для впровадження математичних моделей, здатних адаптуватися до швидких змін обстановки. Такий підхід є критично важливим для: оцінювання бойового потенціалу сторін; прогнозування розвитку бойових дій; оптимізації розподілу сил та засобів; аналізу ефективності застосування сучасних озброєнь та технологій. Розроблення та вдосконалення математичних моделей сприяє підвищенню точності планування та ефективності управління операціями, що є запорукою успішного виконання завдань Силами оборони України.

До основних видів математичних моделей для опису операцій (бойових дій) можна віднести:

детерміновані моделі, які базуються на чітко визначених правилах і передбачають відсутність невизначеності в початкових умовах та параметрах. Наприклад: балансові моделі розподілу ресурсів, оптимізаційні моделі для планування операцій. Основними критеріями в цих моделях є час виконання, мінімізація втрат, максимізація ефективності застосування засобів;

ймовірнісні (стохастичні) моделі, моделі які враховують невизначеність і випадковість у поведінці противника чи умовах операції. Наприклад: моделі бою Ланчестера, моделі оцінки ризиків бойових дій. Основними критеріями в цих моделях є імовірність виконання завдання, ризик втрат, рівень бойової готовності;

імітаційні моделі. Використовуються для моделювання складних систем та процесів, що включають численні взаємодії між елементами. Наприклад: агентно-орієнтовані моделі, моделювання бойових дій у реальному чи спрощеному часі. Основними критеріями в цих моделях є реалістичність моделювання, точність прогнозування, обґрунтованість сценаріїв;

динамічні моделі. Відображають еволюцію бойових дій у часі, враховуючи зміну параметрів. Наприклад: моделі управління вогнем, моделі логістичного забезпечення. Основними критеріями в цих моделях є стабільність системи, час реакції, рівень забезпечення.

оптимізаційні моделі. Спрямовані на пошук найкращих рішень за обмежених ресурсів і часу. Наприклад: задачі маршрутизації, моделі оптимального розташування сил і засобів. Основними критеріями в цих моделях є оптимальність рішення, швидкість розрахунку, відповідність обмеженням.

До основних показників і критеріїв проведення розрахунків за моделями опису бойових дій можна віднести: ефективність виконання бойового завдання; час реакції на зміну обстановки; рівень втрат (особового складу, техніки, ресурсів); мінімізація витрат (часу, ресурсів, зусиль); реалістичність моделі та її відповідність реальним умовам; гнучкість і адаптивність моделі до змінних умов бойових дій.

Впровадження цих підходів у практику військового планування та аналізу підвищує точність прийняття рішень, знижує ризики та сприяє досягненню стратегічних цілей в умовах триваючої війни.

До основних шляхів оптимізації процесу вибору раціональних математичних моделей опису операцій (бойових дій) можна віднести:

*формалізація завдань та вимог до моделей*, а саме: чітке визначення цілей моделювання (оцінка ризиків, прогнозування дій противника, оптимізація ресурсів тощо); формування критеріїв ефективності моделі (точність, швидкість розрахунків, відповідність реальним умовам); встановлення обмежень і припущень для спрощення розрахунків без втрати ключової інформації;

*стандартизація процесів вибору моделей*, а саме: розробка стандартних процедур і алгоритмів для вибору моделей залежно від типу операції (наступ, оборона, рейди тощо); використання класифікації математичних моделей для швидкого вибору відповідного типу (детерміновані, ймовірнісні, імітаційні);

*інтеграція даних та автоматизація аналізу*, а саме: створення єдиної бази даних щодо характеристик, параметрів і результатів застосування моделей у різних сценаріях; Використання програмного забезпечення для автоматичного аналізу вхідних даних і пропозицій найкращих моделей; впровадження штучного інтелекту для оптимізації вибору моделі та адаптації її до змінних умов.

*модульний підхід у побудові моделей*, а саме: розробка універсальних модульних компонентів, які можна комбінувати для створення нових моделей під специфічні завдання; застосування багатопільових моделей, які дозволяють одночасно вирішувати кілька завдань (наприклад, оцінка ризиків і оптимізація ресурсів);

*порівняльний аналіз моделей*, а саме: проведення тестування декількох моделей на одних і тих самих даних для вибору найбільш ефективної; впровадження системи оцінки моделей за ключовими параметрами (швидкість, точність, стійкість до змін);

*навчання персоналу та розвиток експертизи*, а саме: підготовка фахівців, які володіють сучасними підходами до математичного моделювання операцій; проведення регулярних навчань із використання моделей у різних сценаріях бойових дій;

*врахування специфіки сучасної війни*, а саме: адаптація моделей до умов асиметричних і гібридних конфліктів, враховуючи невизначеність, багатofакторність і динамічність; розробка моделей, що враховують вплив новітніх технологій, таких як БПЛА, кібероперації, радіоелектронна боротьба.

*зворотний зв'язок та оновлення моделей*, а саме: постійне оновлення моделей на основі даних про реальні бойові дії та нові сценарії; впровадження механізмів оцінки ефективності використаних моделей та їх подальшого вдосконалення;

*співпраця з науковими установами та міжнародними партнерами*, а саме: залучення наукових установ для розробки інноваційних моделей та проведення їх апробації; використання досвіду міжнародних партнерів у розробці моделей для складних і багатовимірних бойових ситуацій.

Оптимізація процесу вибору математичних моделей забезпечить підвищення ефективності планування та управління бойовими операціями, що є критично важливим у сучасних умовах війни. Актуальність вибору раціональних математичних моделей для опису операцій (бойових дій) зумовлена унікальними особливостями російсько-української війни, яка характеризується високою динамікою, асиметричністю, використанням новітніх технологій (БПЛА, радіоелектронна боротьба, кібероперації) та багатовимірністю конфлікту. Такі моделі дозволяють оперативно аналізувати та прогнозувати бойові дії,

ефективно використовувати ресурси і мінімізувати втрати. Вони є ключовим інструментом для обґрунтування стратегічних і тактичних рішень, оцінки бойового потенціалу сторін, оптимізації розподілу сил і засобів та передбачення результатів сценаріїв дій. Для оптимізації вибору моделей необхідно впроваджувати стандартизовані процедури, автоматизувати аналіз даних, інтегрувати сучасні технології, такі як штучний інтелект, навчати персонал, залучати експертів і постійно оновлювати моделі на основі реального бойового досвіду. Важливим є врахування специфіки російсько-української війни, зокрема використання противником ракетних атак, артилерійських обстрілів, тактики виснаження, ударних безпілотників, засобів РЕБ і кібератак, а також необхідність оперативного розподілу ресурсів у динамічних умовах. Залучення передового досвіду НАТО та інших партнерів посилює можливості України. Рациональний вибір моделей покращує оперативність і точність рішень, сприяє ефективному плануванню операцій і забезпечує стійкість та адаптивність Збройних Сил України, що є ключовим фактором у забезпеченні їхньої переваги та здатності досягати стратегічних цілей з мінімальними втратами.

### **ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВЕДЕННЯ КІБЕРБОРОТЬБИ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ СТОХАСТИЧНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ**

**Олександр Машкін**

Доктор технічних наук,  
старший науковий співробітник  
начальник науково-дослідного управління  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: alexlen@meta.ua

**Владислав Горгуленко**

Ад'юнкт науково-організаційного відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: vladyslavhorhulenko@gmail.com

Сьогодні сутність поняття кіберборотьби розглядається як процес ведення визначеним комплектом сил і засобів взаємоузгоджених воєнних дій у середовищі кібердомену (сегменті кіберпростору). Математичне моделювання кіберборотьби, як досить новітнього та інноваційного напрямку діяльності Збройних Сил України, є беззаперечно важливим та таким, що дасть змогу всебічно досліджувати питання щодо оцінювання ефективності її ведення, якому наразі не приділено достатньої уваги. Особливої актуальності та нагальності таке оцінювання набуде у разі прийняття керівництвом оборонного відомства і підтримання вищим законодавчим органом влади позитивного рішення на

створення у системі Міністерства оборони України Кіберсил, дебати стосовно якого тривають і нині.

Об'єктами ведення кіберборотьби є вузли кібердомену противника. Опираючись на те, що вони, здебільшого, мають схожий принцип дії та архітектуру побудови, а їх абстрагованим призначенням є оперування (оброблення, передавання тощо) певною інформацією (даними) та забезпечення електронних комунікацій військового призначення, такі вузли можна узагальнити як інформаційно-комунікаційні системи (ІКС). Враховуючи особливості “природи” кібердомену [1], яка являє собою три взаємопов’язані рівні: фізичний, логічний та рівень кіберперсони, можна стверджувати, що функціонуючі в ньому ІКС мають таку ж структуру. Невід’ємними системоутворюючими складовими елементами кіберборотьби є: кіберзахист, кіберрозвідка та кібервплив [2]. Стани, в яких може перебувати ІКС змінюються в часі у заздалегідь невідомі моменти під дією зазначених вище заходів з кіберборотьби. Тобто, є достатні підстави вважати кіберборотьбу, що ведеться відносно ІКС марковським процесом з дискретними станам та неперервним часом. Математично представити (змоделювати) ведення кіберборотьби можна скориставшись диференціальними рівняннями Колмогорова для ймовірностей станів. Розв’язуються такі рівняння відомими чисельними методами знаючи інтенсивності переходу системи зі стану в стан. Результати аналізу та узагальнення передового досвіду ведення кіберборотьби у воєнних конфліктах сучасності [3] дозволяють отримати принаймні набліжені апроксимовані значення таких інтенсивностей для ІКС, вирішити систему диференціальних рівнянь та знайти ймовірності перебування системи у відповідних станах.

Втім, фізичному змісту кіберборотьби притаманна параметрична невизначеність, яка на пряму впливає на адекватність математичної моделі визначення ймовірнісних станів ІКС у її варіанті із константними інтенсивностями переходів. Ця невизначеність полягає у неможливості чітко передбачити хід та результати проведення кібердій маючи вихідними даними як склад своїх сил і засобів, так і противника, їх навченість, досвід, злагодженість та ін. Наприклад, неможливо сказати напевне, що буде знайдено хоча б одну вразливість ІКС при веденні кіберрозвідки на інтервалі часу  $t \rightarrow \infty$ , так як і немає підстав стверджувати, що навіть ретельно спланована кібероперація із залученням значного комплексу сил і засобів не може бути зірвана вчасно проведеним активним кіберзахистом. Звідки випливає, що інтенсивності переходу ІКС з одного стану до іншого під впливом заходів з кіберборотьби повинні бути змінними величинами, розподіленими за показниковим (експоненційним) законом.

Параметричну невизначеність воєнних дій у кібердомені можливо врахувати в математичній моделі визначення ймовірнісних станів ІКС, наклавши процес Вінера (мультиплікативно та/або адитивно, в залежності від характеру) на ті інтенсивності переходу системи зі стану в стан, які є стохастичними за означенням [4]. Однак, стохастичність переходів ІКС зі стану в стан потрібно попередньо обґрунтувати.

**Висновки.** Отже, формалізація означеного об’єкта дослідження показала параметричну невизначеність її фізичного змісту, що створює аргументоване підґрунтя для розроблення саме стохастичної математичної моделі визначення

ймовірнісних станів ІКС, яка дозволить із достатнім рівнем адекватності результатів оцінювати ефективність ведення кіберборотьби. Напрямом подальшого дослідження є визначення та верифікація саме тих переходів ІКС зі стану в стан, які є стохастичними, а також безпосереднє розроблення математичної моделі.

### Список літератури

1. Joint Force Development. (2018). Cyberspace Operations (Joint Publication 3-12). [https://irp.fas.org/doddir/dod/jp3\\_12.pdf](https://irp.fas.org/doddir/dod/jp3_12.pdf).
2. Гришук, Р. В., Даник, Ю. Г. (2016). Основи кібернетичної безпеки. ЖНАЕУ.
3. Горгуленко, В. А. (2024). Кіберборотьба у воєнних конфліктах сучасності: передовий досвід, тенденції та закономірності розвитку. Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони, 50(2), 11-28. <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2024-50-2-11-28>.
4. Машкін, О. О. (2020). Особливості чисельного вирішення диференційних рівнянь моделей ланчестерського типу у стохастичній постановці. Системи обробки інформації, 1(160), 67-72. <https://doi.org/10.30748/soi.2020.160.08>.

## МАШИННЕ НАВЧАННЯ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ У СМАРТ-СИСТЕМАХ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

**Роман Пантюшенко**

Провідний науковий співробітник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: prvm79@gmail.com

**Іван Козіков**

Науковий співробітник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: kozikov.work@gmail.com

**Наталія Кінь**

Старший науковий співробітник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: Knatalli5051@gmail.com

Розвиток технологій Інтернету речей (IoT), кіберфізичних систем та смарт-технологій істотно змінює способи управління критичною інфраструктурою, включаючи енергетичні, транспортні, водопостачальні та комунікаційні мережі [1]. Сучасні смарт-системи забезпечують інтеграцію та автоматизацію процесів управління ресурсами, підвищуючи їх ефективність та надійність [2]. Однак



зростання кількості даних і підвищення складності систем створюють потребу в нових методах аналізу та обробки інформації [3].

Методи машинного навчання (ML) відкривають нові можливості для адаптивного та прогнозного управління ресурсами в смарт-системах критичної інфраструктури [4]. Використання ML дозволяє підвищити ефективність розподілу ресурсів, зменшити ризики виходу з ладу та оптимізувати витрати на експлуатацію систем [5]. Проте залишаються нерозв'язаними питання стійкості, безпеки та надійності застосування цих технологій у критично важливих сферах [6]. Актуальність дослідження з використання ML для управління ресурсами у смарт-системах є надзвичайно високою [7].

### **Аналіз наявних підходів до управління ресурсами**

Традиційні методи управління ресурсами базуються на жорстких алгоритмах, які не враховують динамічність змін у середовищі експлуатації [8]. Використання методів машинного навчання дозволяє запровадити гнучкі рішення, що адаптуються до умов експлуатації в реальному часі [9]. Основна перевага таких підходів полягає в здатності алгоритмів ML знаходити приховані закономірності в даних та приймати рішення на основі прогнозів [10].

Приклади впровадження таких методів включають використання регресії для прогнозування споживання енергії в розподільчих мережах, алгоритмів кластеризації для визначення вузлів, що потребують оптимізації, та нейронних мереж для управління складними взаємопов'язаними процесами у водопостачальних системах [2]. Таким чином, ML дозволяє покращити управління ресурсами в умовах динамічних змін [4].

### **Оптимізація ресурсів з використанням методів ML**

У смарт-системах критичної інфраструктури особливо важливим є застосування методів машинного навчання для оптимізації ресурсів, таких як планування використання енергії, управління мережею водопостачання або оптимізація трафіку у транспортних системах [5]. Наприклад, використання алгоритмів регресії дозволяє підвищити точність прогнозування потреби в енергії, а нейронні мережі допомагають оптимізувати розподіл трафіку в реальному часі, зменшуючи затори [7].

Алгоритми глибокого навчання, такі як рекурентні нейронні мережі (RNN) та згорткові нейронні мережі (CNN), забезпечують підвищену точність прогнозування та прийняття рішень завдяки здатності обробляти складні часові та просторові дані [3]. Наприклад, застосування RNN для прогнозування споживання енергії дозволяє враховувати сезонні коливання та інші зміни, що впливають на ефективність системи [6].

### **Інтеграція ML з існуючими технологіями**

Одним із ключових викликів є інтеграція рішень на основі ML з існуючими системами управління критичною інфраструктурою [9]. Важливим аспектом цього процесу є забезпечення безперервності та надійності роботи систем, особливо в умовах кіберзагроз і підвищених вимог до безпеки [8]. Застосування технологій самонавчання та адаптації допомагає знизити вплив людського фактора і зменшує ризик людських помилок [10].



Наприклад, для управління транспортними системами використовуються адаптивні нейронні мережі, що здатні самонавчатися на основі аналізу даних з датчиків. Це дозволяє зменшити затримки та покращити точність прийняття рішень у складних умовах міського середовища [7].

### **Проблеми та виклики застосування машинного навчання**

Попри значні досягнення, залишається низка проблем, які потребують вирішення [1]. Основними проблемами є обмеженість доступу до якісних даних, труднощі з масштабуванням рішень у реальних умовах експлуатації та забезпечення надійності алгоритмів у критичних ситуаціях [3]. Для їх подолання необхідно розробити стандарти якості даних і методи валідації, що враховують особливості критичної інфраструктури [6].

Іншою проблемою є валідація моделей у реальних умовах [4]. Використання ML у критично важливих сферах вимагає високої точності та надійності алгоритмів, тому важливо розробити методи тестування та валідації, що відображають реальні умови експлуатації [5]. Крім того, етичні питання і ризику, пов'язані з автоматизацією прийняття рішень, залишаються актуальними, особливо у випадках, коли автоматизовані системи можуть впливати на безпеку та життя людей [9]. Наприклад, автоматизовані рішення можуть призвести до дискримінації, якщо дані для навчання містять упередженість. Для зменшення таких ризиків необхідно розробляти методи виявлення та мінімізації упередженості в даних та алгоритмах [10].

**Висновки.** Використання методів машинного навчання для управління ресурсами в смарт-системах критичної інфраструктури є перспективним напрямком, який може суттєво підвищити ефективність та надійність роботи цих систем. Здатність машинного навчання адаптуватися до змін середовища та прогнозувати події на основі аналізу даних відкриває нові можливості для оптимізації управління та зниження операційних витрат.

Незважаючи на численні переваги, існують певні виклики, пов'язані з необхідністю забезпечення безпеки, стійкості та надійності систем. Майбутні дослідження у цій сфері мають бути спрямовані на розвиток алгоритмів, здатних адаптуватися до змін, інтеграцію технологій машинного навчання з існуючими інфраструктурами, а також забезпечення кіберзахисту даних. Для подальшого розвитку цієї галузі необхідно зосередити увагу на покращенні якості даних, підвищенні точності прогнозування та розробці стійких алгоритмів, здатних до самонавчання у змінних умовах.

### **Список літератури**

1. Сидоренко, Л. Г., Кравченко, О. В., & Головін, А. І. (2022). Використання штучного інтелекту для оптимізації управління енергетичними ресурсами у смарт-містах. Наукові праці Одеської національної академії зв'язку, 3(47), 45–53.
2. Петров, І. М., Шевченко, М. В., & Іваненко, О. Г. (2023). Виклики впровадження IoT та кіберфізичних систем у критичній інфраструктурі України.

Збірник наукових праць Харківського національного університету радіоелектроніки, 6(29), 88–94.

3. Карпенко, П. В., & Романов, В. С. (2022). Використання методів машинного навчання для управління транспортними мережами у смарт-містах. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну, 15(4), 60–67.

4. Кузьменко, О. Ю., & Шевченко, Д. П. (2023). Інтеграція нейронних мереж для підвищення безпеки критичної інфраструктури. Комп'ютерні науки та інформаційні технології, 10(3), 71–79.

5. Бойко, О. С., Мельник, Т. В., & Бондаренко, А. П. (2021). Використання алгоритмів кластеризації для управління водопостачальними системами. Технічні науки та технології, 8(20), 104–112.

6. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning. MIT Press.

7. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. Nature, 521(7553), 436–444. <https://doi.org/10.1038/nature14539>

8. Silver, D., Huang, A., Maddison, C. J., Guez, A., Sifre, L., Van Den Driessche, G., ... & Hassabis, D. (2016). Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. Nature, 529(7587), 484–489. <https://doi.org/10.1038/nature16961>

9. Zhang, X., Zhou, J., Lin, M., & Sun, Y. (2019). AI in smart city management: A comprehensive review. IEEE Access, 7, 110749–110765. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2933892>

10. Papageorgiou, A. (2019). Security and privacy issues in machine learning: The blockchain solution. IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems, 30(10), 3078–3093. <https://doi.org/10.1109/TNNLS.2019.2924802>

## МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ПОТРЕБ У НАУКОВІЙ І НАУКОВО-ТЕХНІЧНІЙ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ПІДТРИМАННЯ І РОЗВИТКУ СПРОМОЖНОСТЕЙ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

**Анатолій Зварич**

Кандидат військових наук,  
старший дослідник  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
Інститут Збройних Сил України  
e-mail: zvarych\_ao@ukr.net

**Володимир Проценко**

Заступник начальника науково-організаційного відділу  
Центральний науково-дослідний  
Інститут Збройних Сил України  
e-mail: vvv14021978vvv@ukr.net

**Дмитро Іценко**

Начальник відділу планування наукової і  
науково-технічної діяльності  
ЦУВОіН ГШ ЗС України  
e-mail: dima310784@ukr.net

Визначення потреб наукової і науково-технічної продукції (ННТП) є важливою складовою для забезпечення підтримання і розвитку спроможностей Збройних Сил України (ЗС України). Така задача виникає під час формування показників планування оборони України, як складової плану оборони країни [1]. Тут актуальними є такі питання: які та кому дослідження необхідно виконати в інтересах оборони держави, які наукові результати отримати.

Під потребою ННТП розуміються необхідні наукові (науково-технічні) результати, що одержуються під час проведення наукових досліджень, науково-технічних розробок і призначені для реалізації (впровадження) [2].

Окремі аспекти цієї проблеми не є новими для керівників, фахівців та науковців, які досліджують проблеми національної та воєнної безпеки, зокрема І. С. Руснака [3], А. Г. Петренка [4], В.В. Коваля [5], В.П. Горбуліна [6], О.М. Семененка [7], М.М. Денежкіна [8] та інших. Незважаючи на одержані теоретичні та практичні результати, у цих роботах не висвітлено такі питання: взаємозв'язок та вплив ННТП на підтримання або розвиток спроможностей; розроблення та використання підходів для визначення потреб ННТП. Крім того, підходи, що розглядаються у зазначених роботах, передбачають формування потреб ННТП на основі пропозицій наукових установ та організацій. Тобто потреби ННТП формуються “знизу–доверху”.

Методика, що наведена у [9] за своїм змістом не дозволяє визначити потребу у ННТП, а дає можливість отримати дані про кількість науково-дослідних робіт, оперативних завдань, випробувань, що плануються до виконання на рік (або на довгострокову перспективу) та розрахункову вартість їх виконання. Ці показники не характеризують потребу ННТП і є допоміжними.

Перспективним є впровадження порядку визначення потреб у ННТП і пріоритетності тематики наукових досліджень з урахуванням огляду або оцінювання спроможностей ЗС України. За таким підходом, визначення потреб ННТП пропонується здійснювати для кожної типової групи спроможностей.

Методикою, яка пропонується, передбачено суттєве підвищення ролі та відповідальності відповідальних за спроможності, як у прийнятті рішень, необхідних для досягнення своїх стратегічних цілей, так і при плануванні використання ними бюджетних коштів. Такий підхід відповідає новим підходам щодо оборонного планування [10] та планування наукової і науково-технічної діяльності у ЗС України.

Методика передбачає самостійне визначення відповідальними за спроможності важливих тематик і необхідних результатів наукових досліджень і розробок у відповідній сфері, обов'язкове їх взаємне узгодження при формуванні потреб у ННТП для забезпечення підтримання і розвитку спроможностей ЗС України.

Головний принцип, який пропонується закласти у нову методику: потреби у ННТП, пріоритетність тематики наукових досліджень формуються “згори-вниз”, а не навпаки.

Потреба у науковій продукції виникає з необхідності отримання нових знань, технологій та інновацій, які можуть бути застосовані у різних сферах.

В основу методики обґрунтування потреби у ННТП пропонується покласти наступний алгоритм:

1. Формулювання мети і завдань під час визначення потреб у ННТП.
2. Визначення проблем. За результатами огляду (оцінювання) спроможностей необхідно зв'язувати, які конкретні проблеми або виклики потрібно вирішити.
3. Аналіз ситуації. Необхідно оцінити поточний стан спроможностей за типовими групами спроможностей і визначити, які знання або технології відсутні для визначених проблемних питань і недоліків та групування їх в окремі напрямки (тематики) для кожної спроможності типової групи спроможностей.
4. Оцінка впливу. Необхідно визначити, як відсутність наукової продукції впливає на розвиток спроможностей.
5. Аналіз переваг. Оцінюються потенційні вигоди від впровадження наукових розробок, зокрема військові, економічні, соціальні.
6. Дослідження існуючих рішень. Необхідно вивчити, які наукові результати вже є у цій сфері та їхню ефективність.
7. Формування узагальненої потреби ННТП. На основі проведеного аналізу формуються рекомендації для подальших досліджень і розробок, визначаються види наукової роботи для отримання необхідних результатів і терміни їх отримання (дослідно-конструкторські і наукові роботи, оперативні завдання, випробування). Зазначені результати представляються зацікавленим сторонам, підкреслюючи важливість наукової продукції.

Алгоритм, що пропонується, дозволить структурувати підходи до обґрунтування потреб у ННТП є багатоетапним і передбачає залучення експертів і самостійне визначення відповідальними за спроможності важливих тематик і необхідних результатів наукових досліджень і розробок.

### Список літератури

1. Телелим В.М., Єфіменко В.І., Мінеєв П.А. До питання розробки та імплементації плану оборони України. Наука і оборона. 2020. № 2, С.3–7.
2. Закон України “Про наукову і науково-технічну діяльність” від 26.11.2015 № 848-VIII.
3. Руснак І.С. та ін. Оборонне планування на основі спроможностей: особливості та перспективи впровадження. Наука і оборона. 2017. № 2. С. 3–10.
4. Петренко А. Г. Методичний підхід до оцінювання наявних спроможностей функціональних структур складових оборони. Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. 2019. № 2 (35). С.99–104.
5. Коваль В.В., Сень М.П., Лагно Є.О. та ін. Методика визначення пріоритетності науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт, які пов’язані зі створенням (модернізацією) зразків озброєння та військової техніки. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України, 2022, № 3(48). С.7–15.
6. Горбулін В.П., Качинський А.Б. Стратегічне планування: вирішення проблем національної безпеки: монографія. Київ: НІСД, 2010. 288 с.
7. Семененко О.М. та ін. Щодо побудови системи показників та критеріїв воєнно-економічного обґрунтування вимог до спроможностей Збройних Сил України, Sciences of Europe # 108, (2022). С.2029.
8. Денежкін М. М. Вплив оцінювання та аналізу спроможностей на визначення заходів розвитку Збройних Сил України. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. Харків, 2018 № 3 (57). С. 57–64.
9. Методика визначення потреб у науковій і науково-технічній продукції. Наказ Генерального штабу Збройних Сил України від 10.09.2020 № 94.
10. Порядок організації та здійснення оборонного планування в Міністерстві оборони України, Збройних Силах України та інших складових сил оборони. Наказ Міністерства оборони України 22.12.2020 № 484.

## НАЦІОНАЛЬНА ЕЛЕКТРОННА НАУКОВО-ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА

**Андрій Шнукало**

старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
a.d.shnukalo@post.mil.gov.ua

**Валентин Шкорупський**

науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
shkorupskii@ukr.net

Сучасний науковий простір характеризується стрімким зростанням обсягу інформації, яку необхідно ефективно упорядковувати, зберігати, аналізувати та поширювати. Ключове завдання полягає у створенні єдиної централізованої

платформи, яка б надавала науковцям, дослідникам, викладачам та студентам зручний доступ до різноманітних джерел наукових знань, публікацій та результатів досліджень. В умовах цифрової трансформації, яка відбувається в усіх сферах суспільства, наукова спільнота потребує ефективних національних інформаційних інфраструктур, що сприятимуть підвищенню якості науки, освіти та інновацій [1], [2].

В Україні актуальність створення інтегрованої науково-інформаційної платформи особливо посилюється через необхідність подолання фрагментованості існуючих ресурсів та підвищення рівня прозорості наукової діяльності. У цьому контексті ініціатива формування Національної електронної науково-інформаційної системи НАУКА набуває ключового значення. Така система покликана стати центральним хабом, що об'єднає наукові доробки, бази даних, репозиторії, наукові видання та інформаційні системи дослідницьких установ, сприяючи міжнародній інтеграції української науки, забезпеченню відкритого доступу до знань [3] та покращенню якості наукових досліджень.

Наразі Національна електронна науково-інформаційна система НАУКА працює в режимі дослідної експлуатації (рисунок 1). Реалізується на замовлення Міністерства освіти та науки України й Міністерства цифрової трансформації України. Розробкою та впровадженням Системи займається Державна науково-технічна бібліотека України.

На даний момент основними завданнями системи є [4]:

- збір, обробка, зберігання, управління, візуалізація та доступ до даних у сфері науки;
- забезпечення органів державної влади аналітичною інформацією для прийняття ефективних управлінських рішень;

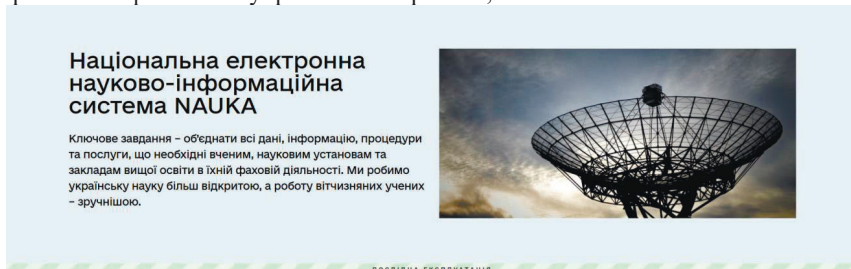


Рисунок 1 – Проєкт НАУКА

– спрощення процесу пошуку інформації та даних, зокрема, наукових співробітників із відповідною кваліфікацією; потенційних виконавців наукоємних проєктів; послуг, обладнання та інфраструктурних об'єктів для проведення дослідження;

– зменшення адміністративного навантаження на працівників наукових відділів шляхом автоматизації процесу звітування про результати діяльності науковців, наукових установ та наукових проєктів;

- якісне представлення наукових здобутків працівників українських установ у світовому інформаційному просторі;
- автоматизоване проходження державної атестації наукових установ;
- сприяння продуктивній співпраці між науковцями, представниками бізнесу та владою.

Розробка нових функціональних модулів системи продовжується.

**Висновки.** Національна електронна науково-інформаційна система НАУКА є важливим кроком у створенні сучасної наукової екосистеми в Україні. Вона покликана об'єднати наукові знання, полегшити обмін інформацією, підвищити прозорість та доступність наукових результатів, а також стимулювати розвиток міжнародної співпраці. Успішне впровадження НАУКА забезпечить сталий фундамент для формування сучасної інфраструктури наукових комунікацій, покращення якості досліджень та наукової освіти.

### Список літератури

1. Закон України “Про наукову і науково-технічну діяльність” № 848-VIII від 26.11.2015. (2015). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19>
2. Міністерство освіти і науки України. (n.d.). Проект Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності України на 2020–2030 роки. <https://mon.gov.ua/>
3. Björk, B. C., & Solomon, D. (2012). Open access versus subscription journals: A comparison of scientific impact. *BMC Medicine*, 10(73). <https://doi.org/10.1186/1741-7015-10-73>
4. Міністерство освіти і науки України. (n.d.). *Інформація*. <https://nauka.gov.ua/info/>

## АНАЛІТИЧНА СКЛАДОВА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ОБМІНУ НАУКОВОЮ (НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЮ) ІНФОРМАЦІЄЮ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

### Віталій Кострач

Кандидат педагогічних наук  
начальник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: v.v.kostrach@post.mil.gov.ua

### Наталья Кінь

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: Knatalli5051@gmail.com

Військові конфлікти сучасності характеризуються поєднанням традиційних військових дій із невоєнними методами впливу, масованим

застосування таких чинників, як дезінформація, раптовість, швидка зміни обстановки, одночасність дій у різних середовищах, за яких створення та підтримання ефективного обміну інформацією позитивно впливає на оперативність та ефективність управлінських рішень в ході ведення військових операцій (гібридної війни) [1]–[7]. Саме тому розроблення та удосконалення аналітичної складової, зокрема, складу та функцій спеціального програмного забезпечення перспективної автоматизованої системи обміну (далі – АСО) науковою (науково-технічною) інформацією (далі – ННТІ) Збройних Сил (далі – ЗС) України вбачається актуальним науковим та практичним завданням [8]. З огляду на це, а також на обмеженість обсягу інформації та часу, метою нашого дослідження є розроблення аналітичної складової АСО ЗС України: її підсистем, основних функцій, модульної структури та опис основних варіантів застосування наявних зразків спеціального програмного забезпечення (далі – СПЗ).

### **Аналіз аналітичної складової АСО ННТІ ЗС України: основні підсистеми, основні функції, модульна структура та основні варіанти застосування СПЗ.**

Аналітична складова АСО ННТІ ЗС України містить такі підсистеми: аналітики та прогнозування; управління документами; обміну та передачі даних.

Підсистема аналітики та прогнозування передбачає наявність певних інструментів – програмних засобів, які призначено для аналізу тенденцій у наукових дослідженнях і технічному розвитку, а саме – для моделювання та прогнозування науково-технічних результатів (результатів бойових дій тощо).

Підсистема управління документами передбачає певні інструменти – програмні засоби щодо створення, редагування та збереження документів (даних).

Підсистема обміну та передачі даних передбачає наявність захищених комунікаційних каналів передачі ННТІ між підрозділами та програмне забезпечення з організації відеоконференцій, онлайн-зустрічей, обговорень проблемних питань, обміну даними.

Підсистеми та складові – програмні модулі, зведено в (таблиця 1).

Таблиця 1

Спеціальне програмне забезпечення підсистем аналітики й прогнозування, управління документами, обміну та передавання даних перспективної АСО ННТІ ЗС України

№ пп	Найменування підсистеми	Склад програмних модулів спеціального програмного забезпечення (далі – СПЗ)
1	2	3
1.	Підсистема аналітики й прогнозування	програмні модулі для аналізу тенденцій у наукових дослідженнях і технічному розвитку; програмні модулі для моделювання та прогнозування науково-технічних результатів



2.	Підсистема аналітики та прогнозування	програмні модулі для створення, редагування та збереження документів; програмні модулі для системи контролю версій і захисту інформації
3.	Підсистема обміну та передачі даних	програмні модулі для захищених комунікаційних каналів передачі інформації між різними підрозділами; програмні модулі для організації відеоконференцій, онлайн-зустрічей і обговорень, обміну інформацією (даними)

Функціями автоматизованої системи обміну ННТІ у ЗС України є [8]:

– збір і накопичення інформації з суб'єктів системи в єдиний репозитарій даних;

– пошук інформації в репозиторії та інтегрованих складових системи;  
 – обробка і аналіз представленої інформації;  
 – зберігання і каталогізація інформації;  
 – забезпечення доступу до інформації, відповідно до прав та політик, визначених користувачам системи;

– обмін інформацією між суб'єктами системи;  
 – контроль інформації на плагіат;  
 – доступ до інших баз даних та платформ, що містять наукову (науково-технічну) інформацію національного та міжнародного поширення з користувальницьких інтерфейсів;

– забезпечення кібербезпеки і захисту конфіденційної інформації в усіх суб'єктах і процесах системи.

Далі проаналізуємо функції спеціального програмного забезпечення перспективної АСО ННТІ ЗС України з урахуванням обмежень (рамек) нашого питання дослідження. Зокрема, на цьому етапі досліджень нас цікавлять функції обробки та аналізу даних, передачі та обміну інформацією, а також підтримки ухвалення рішень.

Функція *обробки та аналізу даних*:

- обробка даних для виявлення важливих наукових та технологічних тенденцій;

- застосування методів штучного інтелекту та машинного навчання для аналізу великих обсягів інформації.

Функція *передачі та обміну інформацією*:

- захищений обмін інформацією між підрозділами та окремими особами;  
 - можливість організації відеоконференцій, дискусій та семінарів у режимі реального часу.

Функція *підтримки ухвалення рішень*:

- надання аналітичних даних та звітів для керівників і наукових співробітників для прийняття обґрунтованих рішень;

- візуалізація даних для полегшення розуміння складних наукових і технічних аспектів.

Зведемо дані аналізу функцій АСО ННТІ ЗС України, що нас цікавлять, в (таблиця 2).

Розглядувані функції спеціального програмного забезпечення  
перспективної АСО ННТІ ЗС України

№ пп	Найменування функції	Склад програмних модулів СПЗ
1	2	3
1.	Обробка та аналіз даних	програмні модулі для обробки даних для виявлення важливих наукових та технологічних тенденцій; програмні модулі для застосування методів штучного інтелекту та машинного навчання для аналізу великих обсягів інформації
2.	Передача та обмін інформацією	програмні модулі для захищеного обміну інформацією між підрозділами та окремими особами; програмні модулі для організації відеоконференцій, дискусій та семінарів у режимі реального часу
3.	Підтримка ухвалення рішень	програмні модулі для підготовки аналітичних даних та звітів для керівників і наукових співробітників для прийняття обґрунтованих рішень; програмні модулі для візуалізації даних для полегшення розуміння складних наукових і технічних аспектів

Розглядуване спеціальне програмне забезпечення є критично важливим для ефективного управління ННТІ в умовах сучасного військового середовища, де обмін знаннями та швидкий доступ до них є запорукою успішного виконання завдань.

Аналіз таблиць 1 та 2 свідчить про те, що *аналітична складова* перспективної АСО ННТІ ЗС України повинна містити такі ключові для обробки та аналізу інформації функції:

*Функція збору та класифікації даних*, яка призначена для отримання інформації з різних джерел (бібліотеки, наукові журнали, бази даних) та її структурування.

*Функція аналізу великих обсягів даних*, в якій використовуються алгоритми штучного інтелекту та призначена для обробки наукових публікацій, оцінки нових розробок, аналізу тенденцій.

*Функція прогнозування та прийняття рішень* використовує інструменти підтримки прийняття рішень, у тому числі, прогнозування розвитку наукових напрямків і технологій.

*Функція звітування та візуалізації*, яка призначена для генерації звітів з висновками для командування чи наукових експертів, візуалізації даних для зручності сприйняття.

Узагальнюючи, можемо припустити, що *аналітичний модуль* є ключовим елементом АСО ННТІ, що забезпечує обробку та інтерпретацію даних для прийняття обґрунтованих рішень.

Проведений аналіз дозволяє розробити більш докладний опис структури аналітичного модуля АСО ННТІ, що має містити такі основні компоненти:

- підмодуль збору і нормалізації даних, який консолідує інформацію з різних джерел (бази даних, документи, наукові публікації) у єдиному форматі для подальшого аналізу;
- підмодуль з алгоритмами машинного навчання та штучного інтелекту використовується для аналізу патернів, виявлення тенденцій і прогнозування, наприклад, кластеризація, аналіз трендів, виявлення аномалій;
- підмодуль роботи з великими даними (Big Data), який використовує Hadoop або Spark для швидкої обробки значних обсягів інформації;
- підмодуль підтримки прийняття рішень, який генерує рекомендації та прогнози на основі аналізу даних, допомагає формувати наукові й технічні звіти;
- підмодуль візуалізації аналітики, який інтегрується з інструментами типу Power BI чи Tableau для створення інтерактивних дашбордів, які відображають ключові показники.

Цей модуль дозволяє автоматизувати аналіз ННТІ, підвищити оперативність обробки даних та мінімізувати вплив людського фактору на прийняття рішень.

Наведений вище аналіз процесів, що підлягають автоматизації під час формування, обробки, обміну ННТІ в ЗС України, а також підсистем, основних функцій та модульної структури дозволяє докладно описати аналітичну складову АСО ННТІ, зокрема, наявні зразки СПЗ, яке вона може містити:

- систему обробки великих даних (метаданих);
- програмні комплекси на основі штучного інтелекту (ШІ);
- інструменти візуалізації даних; платформу управління документами та метаданими.

1.4.1. **Системи обробки великих даних (Big Data)**, зокрема, програмного фреймворку з відкритим кодом, яку призначено для розподіленої обробки великих даних (*Hadoop*) та/або розподілена обчислювальна платформа, яку призначено для прискорення обробки великих даних у пам'яті (*Apache Spark*).

1.4.1.1. Hadoop – це програмний фреймворк з відкритим кодом для розподіленої обробки великих даних. Він складається з кількох ключових компонентів:

1.4.1.1.1. HDFS (Hadoop Distributed File System) – призначений для зберігання даних у розподіленому вигляді на багатьох вузлах;

1.4.1.1.2. MapReduce – виконує паралельну обробку даних шляхом розбиття завдань на окремі етапи “мапування” і “зведення”.

1.4.1.1.3. YARN (Yet Another Resource Negotiator) – керує ресурсами у кластері.

Hadoop підходить для аналізу великих обсягів інформації, таких як текстові дані чи журнали.

1.4.1.2. Apache Spark – це розподілена обчислювальна платформа, яка прискорює обробку великих даних у пам'яті. Основні компоненти:

1.4.1.2.1. Модуль RDD (Resilient Distributed Datasets) створює стійкі розподілені набори даних для обробки;

1.4.1.2.2. Модуль Spark SQL призначено для роботи з даними на основі SQL;

1.4.1.2.3. Модуль Spark Streaming підтримує обробку потоків даних у реальному часі;

1.4.1.2.4. Модуль MLlib є бібліотекою для машинного навчання;

Модуль Spark відрізняється від Hadoop тим, що обробляє дані в пам'яті, що забезпечує високу швидкість для складних аналітичних обчислень.

1.4.2. **Програмні комплекси на основі штучного інтелекту** (далі – ШІ), основними з яких є *IBM Watson* та *Microsoft Azure AI* – для інтелектуального аналізу та прогнозування.

1.4.2.1. *IBM Watson* – це платформа штучного інтелекту (ШІ) з інструментами для аналізу даних, машинного навчання та обробки природної мови. Основні можливості:

1.4.2.1.1. *Watson Assistant* призначено для створення інтелектуальних чат-ботів;

1.4.2.1.2. *Watson Discovery* призначено для пошуку та аналізу неструктурованих даних.

1.4.2.1.3. *Watson Natural Language Understanding (NLU)* призначено для аналізу тексту, визначення емоцій і ключових понять.

*Watson* активно застосовується для аналітики.

1.4.2.2. *Microsoft Azure AI* має широкий набір сервісів штучного інтелекту, зокрема:

1.4.2.2.1. *Azure Cognitive Services* призначено для обробки тексту, мови, зображень і перекладу;

1.4.2.2.2. *Azure Machine Learning* – це платформа для розгортання моделей машинного навчання;

1.4.2.2.3. *Azure Bot Service* призначено для створення чат-ботів.

*Azure AI* інтегрується з іншими хмарними рішеннями, що дозволяє швидко створювати та масштабувати інтелектуальні застосунки.

1.4.3. **Інструменти візуалізації даних**: *Tableau* та *Power BI* – для створення дашбордів та аналітичних звітів.

1.4.3.1. *Tableau* – це платформа для візуалізації даних, яка допомагає створювати інтерактивні дашборди, графіки та звіти. Основні особливості:

інтуїтивний інтерфейс для роботи з великими наборами даних без програмування;

інтеграція з базами даних, хмарними сервісами та Excel;

можливість створення інтерактивних звітів з фільтрами та деталізацією даних.

1.4.3.2. *Power BI* – інструмент від Microsoft для аналітики, що дозволяє збирати дані з різних джерел і створювати динамічні візуалізації. Основні особливості:

глибока інтеграція з продуктами Microsoft (Excel, Azure, SharePoint);

функції оновлення даних у реальному часі;

розгортання дашбордів як у хмарі, так і на локальних серверах.

Обидва інструменти ефективні для аналітики, але Power BI більше підходить для системи Microsoft, а Tableau – для складніших візуальних рішень.

1.4.4. **Платформи управління документами та метаданими:** *Alfresco* та *SharePoint* – для ефективного зберігання та обміну інформацією.

1.4.4.1. *Alfresco* – це потужна платформа з відкритим кодом для управління корпоративним контентом і документами. Вона забезпечує:

управління документами: зберігання, версіювання, контроль доступу та спільне редагування файлів;

підтримку робочих процесів завдяки автоматизації процесів узгодження та затвердження документів;

інтеграцію з такими системами як ERP, CRM та хмарними рішеннями.

1.4.4.2. *SharePoint* – це платформа від Microsoft для управління документами та спільної роботи. Вона пропонує:

централізоване сховище для документів з контролем доступу та версіюванням;

інтеграцію з Microsoft 365, тісна взаємодія з Word, Excel, Teams та іншими інструментами.

робочі простори та портали для створення корпоративних сайтів для управління проектами та обміном інформацією.

Обидві платформи ефективні для управління документами, але *SharePoint* більш інтегрований у середовище Microsoft, а *Alfresco* забезпечує більшу гнучкість завдяки відкритому коду.

Ці рішення інтегруються для підвищення ефективності управління науковими розробками та взаємодії між підрозділами.

**Висновки.** Таким чином, на підставі аналізу основних процесів, підсистем, основних функцій та модульної структури перспективної АСО ННТІ ЗС України нами запропоновано основні варіанти застосування наявного СПЗ для її створення та функціонування, зокрема, СПЗ щодо системи обробки метаданих, програмних комплексів на основі ШІ, інструменті візуалізації даних, а також платформи управління документами та метаданими, а також проаналізовано переваги та недоліки кожного з запропонованих варіантів СПЗ.

### Список літератури

1. Залужний В. Ф. Наше головне завдання – зберегти єдність суспільства, щоб протистояти ворогу у гібридній війні й досягти перемоги (2024) Виступ на конференції “Гібридні виклики сучасного світу, Україна та загрози” (Київ, 27 січня 2022 р.) URL: <https://armyinform.com.ua/2022/01/27/nashe-golovne-zavdannya-zberegty-yednist-suspilstva-shhob-protystoyaty-vorogu-u-gibrydnyj-vijni-j-dosyagty-peremogy-valerij-zaluzhnyj/>

2. Залужний В. Ф. Ціна перемоги – новий світ, але його ми маємо створити (2022). Виступ на конференції “Гібридні виклики сучасного світу, Україна та загрози” (Київ, 2 лютого 2022 р.) URL: <http://www.golos.com.ua/article/355707>

3. Муженко В. М. Україні треба переформувати фронт і перейти до стратегічно активної оборони (2023) URL: <https://texty.org.ua/fragments/>

111243/ukrayini-treba-perereformatuvaty-front-i-perejty-do-stratehichno-aktyvnoyi-oborony-heneral-muzhenko/

4. Залужний В. Ф. Технології мають забезпечити стійкість української нації (2024). Виступ на міжнародній конференції “*RUSI Land Warfare Conference 2024*”. (London, 23 July 2024 p.) URL: [https://prm.ua/tekhnohii-maiut-zabezpechyty-styikist-ukrainskoi-natsii-zaluzhnyy-vyslovyvsia-pro-viynu-v-ukraini/#google\\_vignette](https://prm.ua/tekhnohii-maiut-zabezpechyty-styikist-ukrainskoi-natsii-zaluzhnyy-vyslovyvsia-pro-viynu-v-ukraini/#google_vignette)

5. Залужний В. Ф. Щодо сучасного дизайну військових операцій у російсько-українській війні: в боротьбі за ініціативу (2024) Колонка для CNN. Опубліковано на сайті ЗС України. URL: <https://zbruc.eu/node/117611>.

6. Залужний В. Ф. Україна має бити по Росії у відповідь (2024) URL: <https://www.holosameryky.com/a/7796078.html>

7. Залужний В. Ф. Тринадцять чесних фактів про війну в Україні (2024). Промова Надзвичайного і повноваженого посла України у Великій Британії і Північній Ірландії, Головнокомандувача України (2021–2024) Валерія Залужного у Королівському інституті міжнародних відносин (Chatham House) URL: <https://www.pravda.com.ua/columns/2024/10/17/7480137/>

8. Обґрунтування рекомендацій щодо удосконалення системи наукової (науково-технічної) інформації у Збройних Силах України, шифр “Система-НТТ”. Звіт про НДР (остаточ.). Центральний НДІ ЗС України. Кер. Васянович М. О. Викон.: Кострач В. В. [та ін.]. Київ, 2024. 108 с. Бібліогр.: с. 84–87. № 0123U000028Д. Інв. № 18520. Для службового користування.

## ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА РОБОТА ЯК ПІДГРУНТЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ КРИЗОВИХ ПИТАНЬ МЖНАРОДНОЇ БЕЗПЕКИ

**Іван Марків**

кандидат військових наук  
Провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: [ivan-markiv@ukr.net](mailto:ivan-markiv@ukr.net)

**Марія Рибачок**

Слухач навчальної групи № 2220  
командно-штабного інституту  
Національного університету оборони України  
e-mail: [marichka2095@gmail.com](mailto:marichka2095@gmail.com)

**Вступ та актуальність проблеми.** Дослідження кризових питань міжнародної безпеки має загострену актуальність у сучасному світі, де старі та нові загрози, взаємозв'язок глобальних проблем і стрімка зміна умов вимагають швидких та ефективних рішень.

Аналіз цих питань дозволяє передбачити та запобігти кризам, а також допомогти в розробці механізмів і стратегій для стабілізації міжнародної ситуації, підтримки миру та безпеки на глобальному рівні.

Мета статті – акцентувати на важливості застосування інформаційно-аналітичної роботи при наукових дослідженнях міжнародної безпеки як необхідної для об'єктивного, комплексного і своєчасного аналізу ситуації; а також визначити напрямки застосування аналітики під час наукового осмислення кризових питань геополітичного масштабу.

**Особливі ідеї.** Науковці все більше цікавляться проблемами, що на сучасному етапі розвитку світової спільноти носять міжнародний, геополітичний характер, які беззаперечно є кризовими, нагальними і обов'язковими для дослідження та розв'язання. Слушно зазначає В. Загурська-Антонюк, що «стратегія міжнародної безпеки повинна працювати в небезпечному, швидкоплинному світі глобалізації та постійних змін в умовах непередбачуваного майбутнього з кількома варіантами розвитку подій» [2, 108]. Наприклад, одвічне: як розв'язати конфлікти між державами та забезпечити мир? чи: як забезпечити міжнародну безпеку в умовах геополітичних напруг? або ж: як вирішити проблему біженців та міграції? Поєднання аналітичних і наукових розвідок дозволить не тільки покращити розуміння ситуації, що склалася на даному етапі розвитку суспільства, а й передбачити спричинені нею можливі наслідки, а ще краще – випередити їх.

Варто зауважити, що питання міжнародної безпеки вимагають комплексного підходу до осмислення – важливо діяти на основі аналізу проблеми, пошуку рішень, найбільш сприятливих альтернатив. У цьому, власне, суть інформаційно-аналітичної роботи при науковому дослідженні гострих нагальних питань геополітичного масштабу: збір, обробка, аналіз та систематизація даних, що стосуються кризових ситуацій у сфері міжнародної безпеки, винесення прогнозів, рекомендацій та розробка теоретичних засад щодо можливих шляхів вирішення або пом'якшення таких криз. Дослідник аналітики В. Варенко констатує, що «аналітична система дозволяє значно покращити продуктивність та ефективність діяльності будь-якої структури» [1, 18], тому застосування аналітичних методів у наукових дослідженнях міжнародної безпеки цілком виправдане.

Дослідниця І. Сибірна пояснює взаємозв'язок аналітики і науки таким чином: «Сукупність правил, конкретних принципів, алгоритмів і прийомів аналітичної діяльності в процесі еволюції людських знань утворили певну систему, методи пізнавальної діяльності, за допомогою яких здійснюється реалізація аналітичної діяльності. Вони не можуть бути ефективними без застосування творчого, латерального мислення, яке є прогресивним процесом утворення нового знання» [4, 51].

Зазначимо, що для аналітичної роботи важливо не констатувати сам факт, тобто наявність проблеми, а діяти на випередження – не допустити її появи, якщо

таке можливо. Це означає – своєчасно і обґрунтовано прогнозувати та оцінювати ризики, пов'язані з глобальними або локальними конфліктами, війнами, тероризмом, гуманітарними кризами та іншими загрозами, що можуть порушити міжнародний порядок.

Основа аналітики – це достовірні, релевантні дані! Наукове дослідження – формулювання та обґрунтування необхідності та важливості осмислення проблеми, а також опрацювання аналітичних даних, їх теоретичних, методологічних і практичних аспектів.

Основні причини важливості застосування інформаційно-аналітичної роботи при науковому дослідженні питань міжнародної безпеки:

✓ *Аналіз факторів та оцінка наслідків їх впливу на міжнародну безпеку.* Інформаційно-аналітична робота дозволяє зібрати та опрацювати дані з різних джерел, щоб оцінити взаємозв'язок воєнних, політичних, економічних, соціальних, екологічних і технологічних факторів і визначити, як вони можуть впливати на безпеку в певних країнах чи регіонах. Наприклад, збройні конфлікти, внутрішні війни, терористичні акти або економічні кризи в одній частині світу можуть мати глобальні наслідки, що стосуються міграції, екологічних катастроф чи економічних коливань.

✓ *Ідентифікація нових або прихованих загроз і прогнозування можливого розвитку кризових ситуацій.* Враховуючи швидкий розвиток технологій та нові виклики (кіберзагрози, біологічний тероризм, маніпуляції в інформаційному просторі), інформаційно-аналітична робота дозволяє виявити нові загрози, які не були очевидні раніше. Завдяки збору, обробці та аналізу різноманітної інформації, зокрема даних з відкритих джерел, дослідники можуть передбачити ймовірні сценарії розвитку кризових ситуацій у різних регіонах. Таке прогнозування дозволяє вчасно виявити потенційні загрози – як військові, так і економічні чи соціальні, а відтак, розробити стратегії для їх деескалації.

✓ *Аналіз норм міжнародного права.* На думку науковців, «важливим засобом стримування викликів і загроз вважається міжнародне право, яке в організації світового правопорядку завжди визнавалася вагомою складовою загального механізму безпеки» [5, 2026].

✓ *Покращення міжнародної співпраці та координації шляхом підтримки дипломатичних зусиль і вдосконалення правових механізмів забезпечення правопорядку.* Інформаційно-аналітичні дослідження покращують комунікацію між різними державами та міжнародними інститутами. Інформація, зібрана під час аналізу, допомагає визначити ключові інтереси сторін і можливості для компромісу, що дозволяє дипломатам глибше розуміти контекст і шукати шляхи для запобігання конфліктам або досягнення мирних домовленостей. Інформаційно-аналітична робота, моніторингові дослідження, також дають розуміння, наскільки ефективно виконуються міжнародні угоди (наприклад, договори про нерозповсюдження зброї масового ураження, торгові угоди, угоди про зміну клімату) та які порушення можуть мати місце, а також



визначити можливі шляхи покращення механізмів контролю та забезпечення їх виконання.

✓ *Обґрунтоване планування та розробка стратегій.* На основі аналітичних досліджень можна розробити стратегії для вирішення конкретних кризових ситуацій, враховуючи всі наявні фактори – від політичних і економічних до культурних і соціальних. Інформаційно-аналітична робота дозволяє не лише зрозуміти поточну ситуацію, а й розробити довгострокові стратегії з урахуванням змін у геополітичному середовищі та можливих викликів.

Тепер охарактеризуємо найбільш популярні методи інформаційно-аналітичної роботи, які застосовують в науковій діяльності.

1. *Системний аналіз* дозволяє досліджувати міжнародну безпеку як складну і взаємопов'язану систему. Наприклад, вивчення різних складників міжнародної безпеки (політичних, економічних, військових, соціальних тощо) і їхньої взаємодії; визначення зв'язків між державами, міжнародними організаціями, а також між різними видами загроз; оцінка впливу різних внутрішніх та зовнішніх чинників на стабільність і безпеку на міжнародному рівні.

2. *Порівняльний аналіз* – порівняння різних ситуації, країн чи регіонів з точки зору їхніх безпекових характеристик: наприклад, різних моделей безпекової політики, ефективності застосування стратегій реагування на загрози.

3. *Контент-аналіз* – вивчення офіційних документів, заяв, міжнародних угод, статей у медіа та інших публікацій для виявлення ключових тем і тенденцій у сфері міжнародної безпеки, а також дослідження пропаганди, інформаційних кампаній та дезінформаційних стратегій, спрямованих на дестабілізацію міжнародної стабільності.

4. *Дискурс-аналіз* – вивчення медійних виступів політиків, мовних конструкцій і термінів, які використовуються для опису міжнародної безпеки і загроз.

5. *Кількісний аналіз* – наприклад, аналіз глобальних і регіональних тенденцій за допомогою статистики, зокрема щодо чисельності військових конфліктів, рівня економічних санкцій, кількості переміщених осіб тощо.

6. *Структурний (мережевий) аналіз* – аналіз глобальних і регіональних безпекових альянсів, дипломатичних відносин, торговельних мереж з метою виявлення сильних і слабких характеристик їхньої взаємодії.

7. *Метод кейс-стаді* – популярний прийом, який полягає в глибокому вивченні окремих випадків міжнародної безпеки (конфліктів, війни), аналізує ризики і дає оцінку дій різних учасників, міжнародних організацій для подолання кризи.

8. *Прогнозування* – визначення майбутніх військових, економічних, екологічних або технологічних загроз для міжнародної безпеки, а також моделювання ймовірних сценаріїв розвитку кризових ситуацій з урахуванням

різних змінних (наприклад, політична ескалація, економічні санкції, зміна альянсів).

**Висновки.** Дослідження міжнародної та національної безпеки є складним та міждисциплінарним процесом, який залучає наукові дисципліни до розуміння, аналізу та прогнозування різноманітних аспектів безпекових викликів. [3, 51].

Акцентуємо, що поєднання аналітичної та наукової роботи в дослідженнях міжнародної безпеки є важливим для забезпечення глибокого і всебічного розуміння сучасних загроз та можливих шляхів їх подолання. Обидва підходи взаємодоповнюють один одного: аналітична робота дає можливість швидко реагувати на поточні кризи та оцінювати загрози, а наукове дослідження формує теоретичні основи для розвитку нових підходів і моделей безпеки. Їх поєднання дозволяє створювати більш точні, обґрунтовані та комплексні стратегії для забезпечення міжнародної безпеки.

### Список літератури

1. Варенко В. Операційна (онлайнова) аналітика: нові технології та можливості // Український журнал з бібліотекознавства та інформаційних наук – № 9. – 2022. – С.10–21. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://librinfosciences.knukim.edu.ua/article/view/259140/255959>

2. Загурська-Антонюк В. Міжнародна безпека у контексті глобалізації сучасного світу // Інвестиції: практика та досвід. – № 13-14. – 2020. – С. 10-109. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.investplan.com.ua/pdf/13-14\\_2020/18.pdf](http://www.investplan.com.ua/pdf/13-14_2020/18.pdf)

3. Нікітін А. Міжнародна безпека як чинник національної безпеки держави // Морська безпека та оборона. – № 1. – 2024. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <file:///C:/Users/Acer/Downloads/50-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-87-1-10-20240611.pdf>

4. Сибірна Р. Особливості аналітичної діяльності у науковому дослідженні // Соціально-правові студії. – 2021. – Випуск 4 (14). – С. 49-55. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/4275/1/07.pdf>

5. Яремко І., Мазур Ю., Карковська В., Лукашевська У. Архетипний аналіз міжнародної безпеки сучасної України // Траєкторія науки. – Вип. 6. – № 10. – 2020. – С. 50-56. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <file:///C:/Users/Acer/Downloads/825-2440-1-PB.pdf>

## НАУКОВО-ІНФОРМАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ В СИСТЕМІ МІНІСТЕРСТВА ОБОРОНИ УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

**Микола Васянович**

Кандидат військових наук,  
старший дослідник

Начальник центру  
Центральний науково-дослідний  
Інститут Збройних Сил України  
e-mail: vas201409@gmail.com

**Сергій Островський**

Кандидат військових наук

Начальник управління  
Центральний науково-дослідний  
Інститут Збройних Сил України  
e-mail: OstrovSerg11@gmail.com

**Yuri Kiykov**

Doctor of Informatics

Doctor of Technical Sciences  
in the field of education development  
(Teplice, Czech Republic)

Відповідно до вимог Законів України “Про наукову і науково-технічну діяльність”, “Про інформацію” “Про науково-технічну інформацію” та Положення про організацію наукової і науково-технічної діяльності в системі Міністерства оборони України [1]–[4] інформаційне забезпечення є основним видом забезпечення наукової та науково-технічної діяльності, яке спрямоване на задоволення потреб органів військового управління та суб’єктів наукової діяльності в інформації, необхідній для створення наукової (науково-технічної) продукції.

Науково-інформаційна діяльність у Збройних Силах України була врегульована Положенням про науково-інформаційну діяльність у Збройних Силах України [5], яке втратило чинність на підставі [6]. Відсутність нормативно-правового врегулювання організації науково-інформаційної діяльності в системі Міністерства оборони України призвела до розбалансованості в системі збирання, аналітично-синтетичної обробки, зберігання, оновлення, пошуку та поширення воєнно-наукової інформації та створила проблеми у взаємодії суб’єктів цієї системи. Тому питання створення

(удосконалення) в системі Міністерства оборони України дієвої системи науково-інформаційної діяльності є актуальним науковим завданням.

Проведений аналіз функціонування системи науково-інформаційної діяльності [7] свідчить про наявність проблемних питань, основними з яких є:

1. Доступність інформації. Це одна з ключових проблем, з якими стикаються як дослідники, так і практики, а також споживачі воєнно-наукової інформації. Доступ до наукових публікацій обмежений через відсутність загального репозиторію та/або окремих репозиторіїв, а також спільної мережі автоматизованого обміну воєнно-науковою інформацією, яка б поєднувала його суб'єкти та об'єкти.

2. Якість і достовірність інформації. Нестача відкритих даних з відсутністю зручної перевірки на академічну доброчесність та унікальність матеріалів в єдиному інформаційному полі породжує проблеми з ускладнення перевірки та рецензування інформації, що призводить до публікації неунікальних або псевдонаукових досліджень.

3. Великий обсяг інформації. Зростаюча кількість наукових публікацій та даних створює проблему ефективного управління та пошуку інформації. Одночасно ускладнюється визначення найбільш актуальних та важливих джерел інформації.

4. Відсутність стандартів та єдиної системи класифікації інформації. Наявність різних систем класифікації та різних форматів представлення інформаційних матеріалів ускладнює обмін та інтеграцію даних у різномірних форматах між підрозділами наукової (науково-технічної) інформації.

Для створення (удосконалення) в системі Міністерства оборони України дієвої системи науково-інформаційної діяльності необхідно виконати такі першочергові заходи:

1. Удосконалити нормативно-правову базу організації науково-інформаційної діяльності в системі Міністерств оборони України у тому числі: опрацювати нове Положення про науково-інформаційну діяльність в системі Міністерств оборони України, яке б давало відповіді на сучасні виклики і сприяло подальшому технологічному розвитку; запровадити нові правила (стандартів і протоколів) та процедури процесів функціонування тощо;

2. Здійснювати розвиток воєнно-наукової інформації відкритого доступу (наукових електронних видань тощо).

3. Здійснювати розвиток технологій пошуку та аналізу воєнно-наукової інформації.

4. Створити підсистему перевірки (верифікації) воєнно-наукової інформації на доброчесність тощо.

5. Автоматизувати процеси обміну воєнно-науковою інформацією.

**Висновки.** У тезах висвітлено результати аналізу проблемних питань науково-інформаційної діяльності в системі Міністерства оборони України. Для їх вирішення авторами пропонується виконати низку заходів щодо

удосконалення нормативно-правової бази, автоматизації процесів обміну військово-науковою інформацією, застосування нових інформаційних технологій, збирання, обробки, зберігання, пошуку, поширення та використання з різномірних колекцій, технологічного перекладу актуальної іноземної військово-наукової інформації, що відкриє доступ до багатомовних баз даних та баз знань, інтеграції до міжнародних баз даних та баз знань військово-наукової інформації тощо.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на опрацювання нового Положення про науково-інформаційну діяльність в системі Міністерства оборони України, яке буде основою для запровадження оновленої системи науково-інформаційної діяльності.

### Список літератури

1. Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 26.11.2015 р. № 848-VIII. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text> (дата звернення: 27.06.2024).
2. Про інформацію: Закон України від 02.10.1992 р. № 2657-XII URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text> (дата звернення: 27.07.2023).
3. Про науково-технічну інформацію: Закон України від 25.06.1993 р. № 3323-XII URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3322-12#Text> (дата звернення: 19.04.2014).
4. Про затвердження Положення про організацію наукової і науково-технічної діяльності в системі Міністерства оборони України : Наказ Міністерства оборони України від 16.07.2024 р. № 460. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1164-24> (дата звернення: 22.08.2024)
5. Про затвердження Положення про науково-інформаційну діяльність у Збройних Силах України : Наказ Міністра оборони України від 27.09.2000 р. №315. URL:[https://www.mil.gov.ua/content/gsc\\_orders](https://www.mil.gov.ua/content/gsc_orders) (дата звернення 17.09.2021).
6. Про визначення такими, що втратили чинність, деяких наказів Міністра оборони України : Наказ Міністерства оборони України від 12.09.2016 р. №474. URL:[https://www.mil.gov.ua/content/gsc\\_orders/MOU2016\\_474.pdf](https://www.mil.gov.ua/content/gsc_orders/MOU2016_474.pdf) (дата звернення 17.09.2021).
7. Обґрунтування рекомендацій щодо удосконалення системи наукової (науково-технічної) інформації у Збройних Силах України [Текст] : звіт про НДР «Система-НТИ» (остат.) ЦНДІ ЗС України. – К., 2024. – 109 с.

## СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ТРАНСФОРМАЦІЯ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАУКОВОЇ ТА НАУКОВО- ТЕХНІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

### **Олександр Перегуда**

Кандидат технічних наук,  
старший науковий співробітник  
начальник наукового центру  
Житомирський військовий інститут  
імені С. П. Корольова  
e-mail: perenshtein@gmail.com

### **Олена Черкес**

Науковий працівник  
Житомирський військовий інститут  
імені С. П. Корольова  
e-mail: romantikwymen@gmail.com

### **Петро Піонтківський**

Кандидат технічних наук  
старший науковий співробітник  
заступник начальника наукового-дослідного відділу  
Житомирський військовий інститут  
імені С. П. Корольова  
e-mail: 005mk@ukr.net

Повномасштабне вторгнення РФ в Україну стало потужним каталізатором прискорення оновлення та вдосконалення озброєння та військової техніки (ОВТ) для розвитку спроможностей ЗС України. Водночас, оголились проблемні питання у системі управління наукової та науково-технічної діяльності (ННТД) ЗС України. Відсутність єдиної інтегрованої платформи для управління науковими дослідженнями призводить до розпорошеності інформаційних ресурсів між науковими установами (НУ) та науковими підрозділами. Обмежений доступ до інформаційних ресурсів, складність пошуку необхідної інформації знижує ефективність виконання науково-технічних розробок. Технологічна відсталість інформаційних систем та низький рівень кібербезпеки, створює ризики кібератак та втрати даних. Недостатня інтеграція з міжнародними науковими мережами, обмежений доступ до глобальних наукових баз даних та ускладнений обмін досвідом і технологіями з іноземними партнерами гальмують розвиток наукових досліджень, уповільнюють темпи розробки науково-технічної продукції (НТП), втрачається оперативність виконання наукових досліджень.

Змінюється порядок замовлення та терміни виконання наукових досліджень, відбувається розвиток науково-технічного співробітництва з

інформаційними посередниками трансферу технологій, науковими, проєктно-конструкторськими, технологічними організаціями і науково-виробничими підприємствами з метою спільного вирішення прикладних завдань для потреб ЗС України. Відбулись зміни у визначенні пріоритетів розробки НТП. Фокус перемістився на розробку нових видів озброєння, матеріалів та технологій, впровадження штучного інтелекту, великих даних, кібербезпеки, систем моделювання та симуляції що мають безпосереднє відношення до розвитку спроможностей ЗС України. У таких умовах змінюються і вимоги до системи управління ННТД, що вимагає удосконалення системи інформаційного забезпечення.

Для вирішення зазначених проблем необхідно створити сучасну інтегровану систему інформаційного забезпечення (СІЗ) ННТД, інформаційно-комунікаційного середовища для наукових, проєктно-конструкторських установ, замовників, які відповідають за організацію, розробку і супроводження НТП. Така система повинна об'єднати розрізнені інформаційні ресурси НУ, структурних підрозділів ЗС України, забезпечити доступ користувачів до наукової інформації, підтримати колаборацію між науковцями через сервіси СІЗ, надати потужні інструменти для аналізу даних і прийняття рішень, та забезпечити захист інформації за допомогою сучасних технологій шифрування та аутентифікації [1-3].

З метою підтримки фундаментальних і прикладних наукових досліджень необхідно створення централізованого сховища наукових даних яке забезпечить автоматизоване одержання, аналітико-синтетичне оброблення, використання, поширення та зберігання воєнно-наукової інформації (ВНІ). Для оперативного задоволення інформаційних потреб користувачів (отримання бібліографічних добірок із різних галузей знання), відповідно до грифу обмеження доступу до інформації, користувачі повинні мати доступ до наукових даних, публікацій, патентів та інших матеріалів інтелектуальної власності [4, 5]. При цьому необхідно враховувати, що клієнтське обладнання користувачів має бути двох типів: таке на якому можна працювати лише у відкритому середовищі централізованого сховища, і таке, на якому можна працювати і у закритому, і у відкритому середовищі (з відповідним рівнем захищеності інформації).

При формуванні централізованого сховища можуть виникати ризики а саме: дублювання, неповнота, необґрунтована відмова надати відповідну інформацію; надання інформації, що не відповідає дійсності; несвоєчасне надання інформації; навмисне приховування інформації; порушення порядку зберігання інформації (втрати, навмисного знищення інформації); необґрунтоване віднесення окремих видів інформації до категорії відомостей з обмеженим доступом; порушення прав інтелектуальної власності, державної та комерційної таємниці, законних прав та інтересів власника і виробника інформаційної продукції та послуг.

Таким чином, **необхідність інтеграції розрізнених ІС та створення централізованого сховища наукових даних обумовлене** потребами розвитку

(удосконалення) спроможностей ЗС України за рахунок створення НТП, швидкими темпами розвитку технологій, накопиченням великих обсягів інформації.

### Список літератури

1. Національний фонд досліджень України URL: <https://nrfu.org.ua/about-us/the-mission-and-purpose-of-the-foundation/> (дата звернення: 24.10.2024)
2. Соціальна мережа для співпраці вчених. URL: <https://www.academia.edu/> (дата звернення: 24.10.2024)
3. Науковий портал. URL: <https://www.researchgate.net/> (дата звернення: 24.10.2024)
4. Реєстр даних інституційних репозитаріїв. <http://roar.eprints.org/> (дата звернення: 24.10.2024)
5. Бібліометрика української науки. URL: <http://www.webometrics.info/en/node/148>. (дата звернення: 24.10.2024)

## ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТРЕБ СУБ'ЄКТІВ СИСТЕМИ НАУКОВОЇ (НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ) ІНФОРМАЦІЇ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

### Олександр Федченко

Кандидат військових наук  
начальник відділу –  
заступник начальника управління  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: fedandd1970@gmail.com

### Олександр Колодін

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: Sasha.kolodin@gmail.com

### Олег Клименко

Молодший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: klymenkoleg@gmail.com

З метою ефективного функціонування системи наукової (науково-технічної) інформації Збройних Сил України [1] в органів військового управління (далі – ОВУ), наукових установах (далі – НУ), науково-дослідних установах (далі – НДУ), вищих військових навчальних закладах (далі – ВВНЗ) та



військових навчальних підрозділах закладів вищої освіти (далі – ВВП ЗВО) створюються та надалі функціонують відповідні підрозділи, на які покладаються завдання щодо здійснення інформаційного (інформаційно-аналітичного) забезпечення наукової та науково-технічної діяльності (далі – ННТД) цих закладів і установ.

На сьогодні зазначені вище підрозділи, в переважній більшості виконують завдання з малою часткою системності щодо забезпечення споживачів науковою та науково-технічною інформацією (далі – ННТІ), тому автоматизація процесів діяльності цих підрозділів дозволить значно підвищити організацію виконання покладених на них завдань.

Структурно до підрозділів мають належати пошукові системи, обчислювальна техніка як інструмент доступу та перероблення наукової інформації, сервери, програмне забезпечення, мережі зв'язку, доступ до наукометричних та інших наукових баз, репозитарії тощо.

Залежно від інформаційних потреб категорій споживачів, об'єкти автоматизації матимуть відповідні критерії щодо автоматизації. При системному підході автоматизація дає якісніші результати, коли досконало вивчаються властивості об'єкта автоматизації, розробляється функціональна структура як сукупність виконуваних системою функцій. Сучасні системи автоматизації об'єднуються у складні інтегровані системи.

У системі автоматизації можна виділити наступні структури:

функціональну – сукупність частин для виконання окремих функцій: отримання інформації, її обробки, передачі;

алгоритмічну – сукупність частин для виконання певних алгоритмів обробки інформації;

технічну – сукупність необхідних технічних засобів як відображення функціональної та алгоритмічної структур [2], [3].

Особливості об'єктів автоматизації, що беруть участь у формуванні, обробці та обміні ННТІ залежно від потреб категорії споживачів, можна викласти наступним чином:

#### *1. Особливості автоматизації інформаційних потреб ОВУ:*

оперативність і надійність: ОВУ потребують швидкого і точного доступу до інформації для ухвалення рішень. Системи мають забезпечувати оперативне оброблення даних, моніторинг ситуацій та швидкий обмін критичними повідомленнями. Ці системи повинні бути розгорнуті на об'єктах, які відповідають встановленим технічним вимогам та мають відповідні засоби безперебійного електропостачання;

конфіденційність: для забезпечення безпеки інформації у системах обміну даними ОВУ важлива висока захищеність від кібератак та несанкціонованого доступу;

стандартизація: використання єдиних форматів та стандартів обміну інформацією для зручності співпраці між різними установами та організаціями;

інтеграція з іншими системами: системи повинні мати можливість легко інтегруватися з іншими інформаційними системами, такими як державні бази даних чи системи моніторингу.

### *2. Особливості автоматизації інформаційних потреб НУ та НДУ:*

доступ до великих обсягів даних: наукові та науково-дослідні установи нерідко працюють з великими масивами даних, тому системи обміну інформацією мають бути здатними забезпечувати доступ до баз даних, сховищ наукових публікацій та результатів досліджень;

колаборація та мережеві можливості: системи мають підтримувати обмін науковою інформацією між дослідниками та різними установами як на національному, так і на міжнародному рівнях;

відкритість даних: часто важливими є принципи відкритого доступу до результатів досліджень та наукових даних, тому системи мають враховувати можливість поширення публікацій у відкритих наукових журналах чи репозитаріях;

аналітичні інструменти: можливість інтеграції з інструментами аналізу великих даних (Big Data), реалізація багаторівневого пошуку, впровадження елементів штучного інтелекту та машинного навчання.

### *3. Особливості автоматизації інформаційних потреб ВВНЗ та ВНП ЗВО:*

освітній контент та LMS (Learning Management Systems) [4]: ВВНЗ та ВНП ЗВО використовують системи для підтримки навчальних процесів, таких як Moodle чи Blackboard. Ці системи повинні забезпечувати зручний доступ до навчальних матеріалів, тестів, завдань, а також мати інструменти для взаємодії викладачів та тих, хто навчається;

інтерактивність: системи мають підтримувати інтерактивний обмін інформацією (вебінари, форуми, онлайн-тести) для покращення освітнього процесу;

інтеграція з науковими ресурсами: для споживачів важливий доступ до наукових баз даних, репозитаріїв та бібліотек;

мобільність та доступність: зважаючи на сучасні вимоги, системи мають бути доступними через різні платформи (мобільні додатки, веб-версії) та підтримувати віддалений доступ.

**Висновки.** Отже, об'єкти автоматизації суб'єктів системи ННТІ щодо збирання, оброблення, зберігання, систематизації, аналізу, оновлення і поширення інформації мають свої особливості залежно від цілей, які стоять перед кожною категорією споживачів, та мають відповідати специфічним інформаційним потребам кожної з них, які мають бути враховані в процесі створення та функціонування відповідної автоматизованої системи.

## Список літератури

1. Обґрунтування рекомендацій щодо удосконалення системи наукової (науково-технічної) інформації у Збройних Силах України. Звіт про НДР шифр "Система-НТІ" (остаточ.); ЦНДІ ЗС України. Кер. Васянович М. О. Викон.

Кострач В. В., Федченко О. В., Ноздрачов О. О. та ін. Київ. ЦНДІ ЗС України. 2023. 106 с. № ДР 0123U000028д. Інв. № 18493.

2. Климчук О. В. Інформаційні системи і технології в управлінні. Вінниця. ДонНУ ім. Василя Стуса. 2021. 160 с.

3. Пількевич І. А., Молодецька К. В., Сугоняк І. І., Лобанчикова Н. М. Основи побудови автоматизованих систем управління. Навч. посіб. ЖВІ ім. С. П. Корольова. Житомир. Вид-во ЖДУ ім. І. Франка. 2014. 184 с.

4. Шевченко В. В., Тимчик Г. С. Основи автоматизації технологічних процесів. Навч. посіб. КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2023. 218 с.

## **ПЕРСПЕКТИВА АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ОБМІНУ НАУКОВОЮ (НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЮ) ІНФОРМАЦІЄЮ У ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ**

**Сергій Тараповський**

Начальник науково-дослідного відділу  
розвитку інформаційних технологій  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: tarapovskyi@ukr.net

**Валентин Рой**

Провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: valjesk@gmail

**Олексій Грамак**

Провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: gramox@ukr.net

Ефективне застосування наших військ в ході повномасштабної агресії російської федерації є одним із визначальних завдань сьогодення. Для досягнення нами успіху в цій війні є необхідність застосування в ході її ведення новітніх, сучасних видів озброєння та військової техніки, які розробляються з використанням набутого досвіду ведення бойових дій та з застосуванням передових світових технологій. Для виконання цього завдання задіяні всі провідні наукові заклади ЗС України та інших складових сектору безпеки та оборони. В ході цієї діяльності неабияку роль відіграє організація процесів обміну науковою інформацією, а автоматизація цих процесів в рази підвищує ефективність наукової діяльності.

Отже, для організації більш ефективної наукової і науково-технічної діяльності в Збройних Силах України вкрай необхідно налагодження спільної

роботи та чіткої взаємодії між науковими установами Збройних Сил України та інших складових сил оборони шляхом запровадження автоматизованої системи обміну науково-технічною інформацією у Збройних Силах України. Це дозволить не тільки дотримуватись єдиної державної політики у сфері будівництва та розвитку сил оборони держави, а й запроваджувати єдині стандарти, організаційні та технічні рішення щодо моделі побудови оборони держави та створення (модернізації) новітніх зразків озброєння та військової техніки.

В публікації [1] розглянуто основні завдання щодо удосконалення інформаційно-аналітичної діяльності (забезпечення) в науково-дослідних установах та вищих військових навчальних закладах, одним із напрямків якої є створення автоматизованої системи обміну ННТІ. У публікації [2] визначено основні функції, які повинна виконувати така автоматизована система, а саме:

- збір і накопичення інформації з суб'єктів системи в єдиний репозитарій даних;

- пошук інформації в репозитарії та інтегрованих складових системи;
- обробка і аналіз представленої інформації;
- зберігання і каталогізація інформації;
- забезпечення доступу до інформації, відповідно до прав та політик, визначених користувачам системи;

- обмін інформацією між суб'єктами системи;
- контроль інформації на плагіат;
- доступ до інших баз даних та платформ, що містять наукову (науково-технічну) інформацію національного та міжнародного поширення з користувальницьких інтерфейсів;

- забезпечення кібербезпеки і захисту конфіденційної інформації в усіх суб'єктах і процесах системи.

Взявши до уваги матеріали публікацій [3], [4] визначимо основні процеси, які підлягають автоматизації в системі обміну ННТІ відповідно до функцій:

- збір та формування наукової інформації;
- обробка та аналіз наукової інформації;
- обмін науковою інформацією;
- управління науковими даними;
- захист інтелектуальної власності.

Автоматизація вищезазначених процесів є потужним інструментом для переходу на новий рівень організації обміну науковою інформацією і це завдання покладається саме на автоматизовану систему обміну ННТІ Збройних Сил України. Використання існуючих програмних продуктів, створення спеціального програмного забезпечення та об'єднання технічних засобів (комплексів) автоматизації в єдину систему є ключовим аспектом в забезпеченні її роботи.

На підставі аналізу основних тенденцій щодо формування та порядку оброблення НТІ системи ННТД України та за результатами досвіду США,

Великої Британії, Французької Республіки виявлено ряд проблемних питань, серед яких основними є:

- постійне відставання довідково-інформаційних систем від вимог сьогодення, що проявляється у недосконалості існуючої системи класифікації (індексації) воєнно-наукової інформації. Необхідне оперативне її уточнення або перехід до інших систем класифікації;

- недостатня забезпеченість інформаційно-аналітичних підрозділів науково-дослідних установ і вищих військових начальних закладів доступом до інформаційних ресурсів системи ННТИ;

- низький рівень автоматизації процесів обміну ВНІ в системі ННТД Збройних Сил;

- обмежені можливості (за окремими винятками) щодо оперативного й точного перекладу актуальних іншомовних матеріалів наукового спрямування.

Вирішення цих проблемних питань дозволить створити перспективну систему ВНІ, в якій будуть автоматизовані основні процеси збору, оброблення, накопичення та обміну інформацією. Це забезпечить наближення системи ВНІ до відповідних систем НТИ збройних сил передових країн світу та, з урахуванням особливостей структури, функцій, задач, потреб у ВНІ Міністерства оборони України та Збройних Сил України, визначення ієрархії між основними складовими системи ВНІ, розмежування сфер відповідальності органів військового управління, встановлення взаємозв'язків між основними її складовими.

**Висновки.** Створення автоматизованої системи обміну науковою (науково-технічною) інформацією, інтеграція існуючих інформаційних систем, де передається та зберігається наукова (науково-технічна) інформація, в єдину автоматизовану систему дозволить набагато спростити діяльність та значно підвищити ефективність роботи в оборонній галузі наукових установ Збройних Сил України. Це сприятиме прискоренню наукових досліджень, покращенню якості рішень та забезпеченню ефективнішого доступу до релевантної наукової інформації.

### Список літератури

1. Методичні рекомендації щодо організації інформаційно-аналітичної діяльності (забезпечення) в науково-дослідних установах та вищих військових навчальних закладах (етап 3): звіт про НДР “Консенсус” (заключ.): Центральний наук.-досл. ін-т ЗС України; кер.: С. В. Смаль, вик.: С. С. Трегубенко, В. Б. Міщенко, В. В. Кострач та ін. Київ, 2015. 198 с. Інв. № 28374.

2. Обґрунтування рекомендацій щодо удосконалення системи наукової (науково-технічної) інформації у Збройних Силах України: звіт про НДР шифр “Система-НТИ” (остаточ.); Центральний наук.-досл. ін-т ЗС України; кер. Васянович М. О.; викон.: Кострач В. В., Федченко О. В., Ноздрачов О. О. та ін. Київ, 2023. 89 с.

3. Білик С. В. Інформаційні системи в наукових дослідженнях. – Київ: Наукова думка, 2019.

4. Петров М. Г. Автоматизовані системи обміну даними в науці. – Харків: Видавництво ХНУ, 2021.

## **ПОГЛЯДИ ЩОДО ПОБУДОВИ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ ТА ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СИСТЕМІ МІНІСТЕРСТВА ОБОРОНИ УКРАЇНИ**

**Сергій Щербінін**

Кандидат технічних наук  
Заступник начальника  
наукового центру Повітряних Сил  
Харківського національного університету  
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба  
shcherbinin.sa@gmail.com

**Олена Беспалько**

Науковий співробітник  
науково-інформаційного відділення  
наукового центру Повітряних Сил  
Харківського національного університету  
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба  
elena.bespalko.bogdan@gmail.com

Результати аналізу керівних документів з організації наукової та науково-технічної діяльності, інформаційної діяльності, процесу діяльності органів військового управління, військових частин, вищих військових навчальних закладів, військових навчальних підрозділів закладів вищої освіти, музеїв, а також наукових підрозділів у складі військових частин, установ, організацій системи Міністерства оборони України свідчать про великий об'єм інформації, що циркулює між лінійними та функціональними (міжфункціональними) зв'язками в процесі своєї функціональної діяльності [1-7]. Цю інформацію можна поділити на три великі групи. До першої групи інформації належать розпорядження органів військового управління щодо організації повсякденної діяльності, які спрямовані на певного виконавця та характеризуються суто наказовою формою та не несуть в собі матеріалів аналітичного чи довідкового характеру та втрачають свою актуальність після виконання. До другої групи відносяться документи інформаційної спрямованості такі, як доктринальні та методичні документи, матеріали узагальнення досвіду, офіційні роз'яснення, військові публікації, що спрямовані на задоволення інформаційних потреб всього середовища системи Міністерства оборони України та характеризуються необхідністю постійного доступу всіх суб'єктів Міністерства оборони України. До третьої групи відносяться звітні документи за табелем термінових донесень та аналітичні довідки сформовані за результатами опрацювання матеріалів донесень за всіма видами діяльності. Дані документи направлені на задоволення

потреб органів військового управління та характеризуються системністю подання та структурованістю форм. Висновки за результатами більшості донесень робляться експертно аналітичним методом після довгого (не автоматизованого) процесу узагальнення інформації.

Система доведення, обробки та зберігання першої групи інформації організована в Збройних Силах України за допомогою використання системи електронного документообігу (СЕДО) [8] при цьому у зв'язку з нехваткою абонентських терміналів (відсутністю доступу кожного військовослужбовця) до СЕДО система працює в обмеженому режимі зворотного зв'язку, тобто виконавець не завжди має доступ до інформації, щодо подальшого стану справ, необхідності доопрацювання або корегування завдань, таке корегування здійснюється в ручному режимі шляхом надсилання додаткових телеграфних розпоряджень за іншим реєстраційним номером. Доступ до інформації, що є конфіденційною носить ще більш складний характер. Тому існує необхідність врегулювання на державному рівні та впровадження системи доступу до СЕДО (або обмеженого доступу) за рахунок застосунків на власних електронних гаджетах або використання офіційної електронної пошти за допомогою електронного цифрового підпису. Першим вдалим шляхом є впровадження застосунку “Армія+” [9].

Друга група інформації використовує той же механізм доведення доступу, що і перша група інформації, а також частково відпрацьований механізм розміщення такої інформації на офіційних сайтах організацій та установ. Однак більшість джерел інформації, необхідних в постійній діяльності у зв'язку з їх конфіденційністю, на таких сайтах не розміщується. У зв'язку з великою динамікою зміни кадрів існує проблема використання керівних документів, що втратили чинність. Це обумовлено недоступністю актуальної інформації та неможливістю її перевірки на актуальність. Існуюча проблема частково вирішена з наказами Міністерства оборони України, які пройшли реєстрацію в Міністерстві юстиції України та опубліковані на офіційному порталі Верховної Ради України [10]. Доцільно створити портал для наказів та методичних рекомендацій Генерального штабу Збройних Сил України та командувачів видів (сил, військ) з метою оперативного доступу до актуальної інформації.

Механізм збору третьої групи інформації оснований на наданні формалізованих документів до органів військового управління за допомогою СЕДО. Узагальнення таких даних проводиться, як правило в ручному режимі, що не дає можливості оперативного аналізу та реагування на ситуації, що виникають. Вирішення цієї проблеми можливе шляхом формування системи збору, узагальнення, зберігання та аналізу даних в системі Міністерства оборони України на основі штучного інтелекту з можливістю первинного аналізу отриманої інформації, формування рекомендації (система підтримки прийняття адміністративних рішень на різних рівнях військового управління) та вимог до інноваційних продуктів.

Виходячи з наявних проблем, в системі циркуляції інформації існує необхідність в синтезі системи інформаційно-аналітичної та інноваційної діяльності в системі Міністерства оборони України (ІАІД).

Система ІАІД повинна бути синтезована ґрунтуючись на людиноцентричному принципі, тобто в першу чергу задовільняти потреби кінцевих споживачів інформації за кожною групою інформації та враховуючи властивості цих груп.

Враховуючи той факт, що на сьогодні вже існують дієві, однак не агреговані в єдину систему підсистеми, які регулюють питання інноваційної, бібліотечної, інформаційно, аналітичної, патентно-ліцензійної діяльності, а також діяльності пов'язаної з підтримкою електронних платформ, довідково-інформаційних фондів та доступу до міжнародних баз даних, пропонується синтезувати ІАІД на основі едхократичної організаційної структури. Така структура будеться на основі компетентнісних підходів кожної організаційної одиниці, що входить до системи, а контроль здійснюється за допомогою оцінки якості досягнення мети (завдання), що ставилася перед системою. Методи та засоби виконання поставленого завдання кожна організаційна структура обирає самостійно та несе відповідальність за виконання свого часткового завдання. При цьому виконання завдання кожною організаційною структурою підсистеми створює відчуття її вкладу в спільну справу та послаблює напруженість керівництва Міністерства оборони України у зв'язку з груповою відповідальністю за вирішення поставленого завдання. Оскільки едхократичній організаційній структурі притаманна висока ступінь свободи в діях, щодо досягнення мети (вирішення завдання), то при виконанні завдань та появі проблем висока ймовірність виникнення нових нестандартних рішень, появі нових побічних інноваційних продуктів з метою вирішення поставленого завдання [11].

Ключовим елементом едхократичної організаційної структури ІАІД повинно бути:

- творчість, інноваційність та ефективність кожного елементу організаційної структури;
- синтез та налагодження лінійних та функціональних зв'язків між організаційними структурами всіх рівнів з метою досягнення спільної мети;
- можливість динамічної зміни загальної структури ІАІД з метою вирішення нових викликів та завдань (досягнення нової мети);
- прийняття рішень на власних експертних знаннях при фінансовому контролі зверху (цілеспрямоване виділення коштів);
- лінійні та функціональні відносини повинні носити неформальний (рекомендаційний характер).

Для графічного представлення системи ІАІД пропонується застосовувати дивізійну схему (рисунок 1).

Дивізійна схема синтезована так, щоб існувала єдина точка відліку (мета) від якої переміщуючись зверху до низу досягається мета роботи системи. Коло являє собою символ того, що дії кожної організаційної структури призводять до



досягнення конкретної мети в процесі паралельної діяльності протягом всього часу її виконання. При цьому якість виконання часткового завдання не ранжується за рівнем компетенцій фахівців, що входять до тієї чи іншої організаційної структури підсистеми. Наведені лінії розподілення завдань дають змогу створити уявлення про виконання того чи іншого завдання організаційними структурами при паралельному його вирішенні. Лінії вирішення завдань формують часткові завдання вирішення яких паралельним способом дають змогу отримання кінцевої мети з більш коефіцієнтом інноваційності та ефективності.

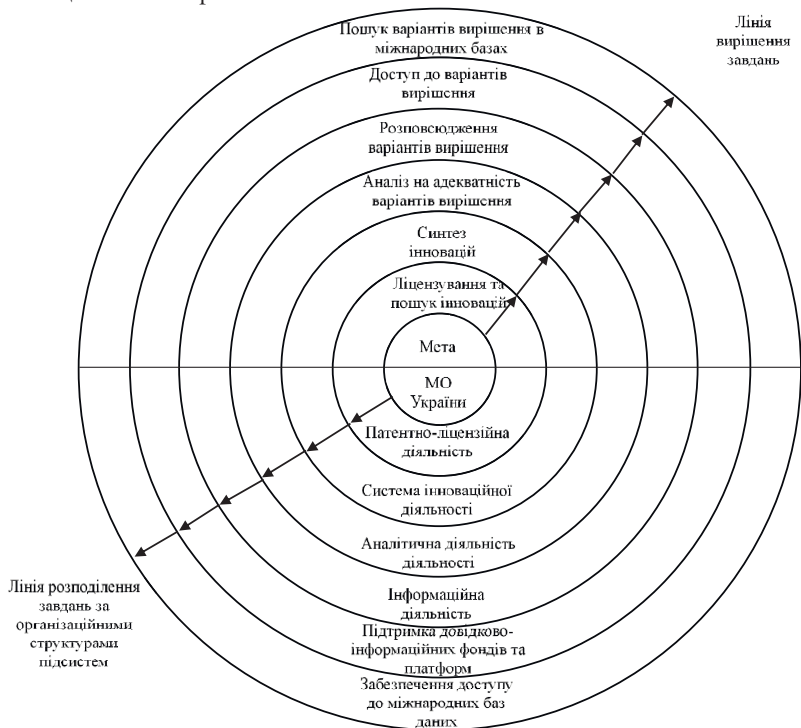


Рисунок 1 – Дивізійна схема системи інформаційно-аналітичної та інноваційної діяльності в системі Міністерства оборони України. Авторська розробка

При вирішенні часткових завдань в організаційних структурах підсистем пропонується застосовувати партисипативний менеджмент, як метод прийняття управлінських рішень [12].

За концепцією партисипативного менеджменту участь працівника в діяльності організації, яка виходить за межі його функціональних обов'язків (у

військовій сфері прийнято розуміти, як проведення розумових процесів при виконанні службових обов'язків за вищою посадою), сприяє підвищенню ефективності організаційно-управлінських рішень, реалізації певних вторинних потреб працівника та отримання задоволення від роботи. Це призводить до збільшення ефективності управлінських рішень, якості та продуктивності працівників, а також впровадження нових ідей та інноваційних рішень під час вирішення завдань.

Партисипативний менеджмент в залежності від трудових відношень (працівники Збройних Сил України або військовослужбовці) може реалізовуватися за такими принципами:

- формування режиму роботи, що більш підходить до конкретної особистості;
- запровадження нових або вдосконалення старих методів вирішення завдань;
- вибір засобів реалізації завдань;
- інформаційне сповіщення про хід виконання часткового завдання, а також ступінь досягнення загальної мети;
- створення творчих колективів з залученням фахівців інших організаційних структур підсистем;
- розвиток паралельних проєктів результати яких можуть вплинути на виконання поставленого завдання;
- залучення до формування завдання, визначення цілей і завдань організаційної структури підсистеми та системи в цілому.

Застосування даних принципів дасть можливість сформувати ефективну систему мотивації, що покращить діяльність організаційної структури системи ІАІД з одночасним виявленням та усуненням недоліків управлінських рішень.

Застосування партисипативного підходу потребує великої кількості часу з метою обговорення проблемних питань або конкретних пропозицій.

Враховуючи людиноцентричний принцип синтезу, запропоновано систему ІАІД моделювати за алгоритмом наведений на рисунку 2.

Алгоритм побудований таким чином, щоб забезпечити масштабованість системи ІАІД при збільшенні або зменшенні, як суб'єктів постачання інформації (СПІ) так і об'єктів споживання інформації (ОСІ), появи нових потреб ОСІ та організаційних структур СПІ, а також врахування можливостей нарощення або зменшення функцій системи ІАІД зі збільшенням або зменшенням організаційних структур підсистем (ОСП) системи ІАІД. Окремим елементом алгоритму є функція прийняття рішення щодо зміни лінійних та функціональних зв'язків ОСП та СПІ на основі критеріальної оцінки показників ефективності виконання взаємопов'язаних задач паралельним способом.

Розподіл можливостей СПІ за цільовим призначенням та групами інформації потрібен для організації адекватних функціональних зав'язків між СПІ, які добувають інформацію за однаковими групами інформації. Це зменшить витрати на добування інформації за рахунок вчасного інформування суміжних

СПІ про надходження добутої інформації та відсутності необхідності проведення заходів щодо її подальшого добування.

Визначення функцій системи ІАІД обумовлено необхідністю делегування повноважень щодо вирішення тих чи інших завдань існуючим підсистемам, що набули часткових спроможностей (на основі попередніх результатів діяльності за визначеними функціями), на основі едхократичних принципів функціонування організаційних структур.

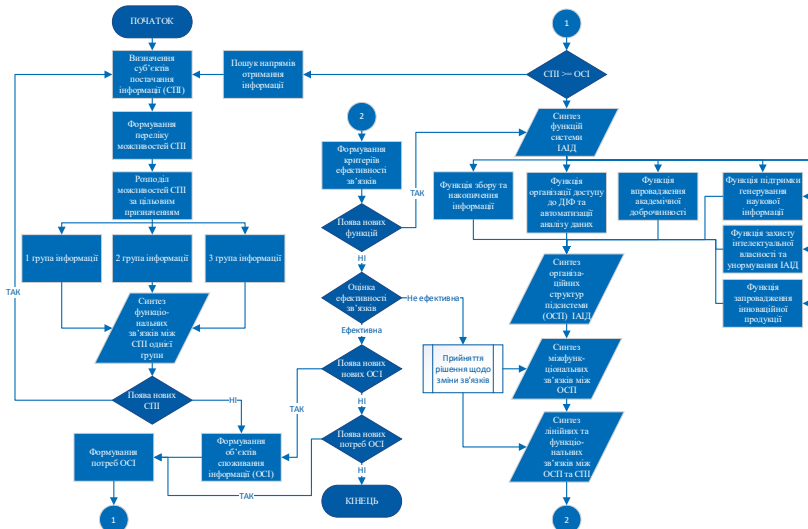


Рисунок 2 – Алгоритм моделювання системи інформаційно-аналітичної та інноваційної діяльності в системі Міністерства оборони України. Авторська розробка

**Висновки.** Існуюча система обміну інформацією в системі Міністерства оборони України не забезпечує необхідної якості обслуговування ОСІ, щодо її оперативності, достовірності та актуальності. Впроваджені технології обміну, зберігання та обробки інформаційних потоків, а також ступінь їх впровадження не задовольняють вимогам сьогодення щодо розгалуженості мережі ОСІ та їх територіального рознесення. Аналітична обробка донесень проводиться в ручному режимі, що не дає можливості оперативно реагувати на зміни в обстановці.

Є необхідність у створенні системи інформаційно-аналітичної та інноваційної діяльності в системі Міністерства оборони України, яка б характеризувалася масштабованістю, оперативністю, достовірністю та необхідним рівнем цифровізації, як повсякденної діяльності так і діяльності пов'язаної з обробкою великих об'ємів даних, їх збереженням та доведенням до ОСІ. З метою ефективного розподілу фінансового ресурсу пропонується

впровадження системи доступу здійснювати за рахунок застосунків або використання офіційної електронної пошти на електронних гаджетах користувачів, як особистих так і службових, за допомогою електронного цифрового підпису. Доцільним є створення порталу для наказів та методичних рекомендацій Генерального штабу Збройних Сил України та командувачів видів (сил, військ) з метою оперативного доступу до актуальної інформації. З метою ефективного та оперативного узагальнення даних аналітичного характеру є поточна необхідність у створенні системи підтримки прийняття адміністративних рішень на різних рівнях військового управління з використанням штучного інтелекту, що дасть можливість в реальному масштабі часу обробляти та аналізувати великі об'єми даних.

Система ІАІД повинна бути синтезована ґрунтуючись на людиноцентричному принципі. Існуючі дієві, однак не агреговані в єдину систему, підсистеми ІАІД пропонується об'єднувати на основі едохкратичної організаційної структури, що основана на компетентнісних підходах кожної організаційної одиниці. Для вирішенні часткових завдань в організаційних структурах підсистем пропонується застосовувати партисипативний менеджмент.

### Список літератури

1. Щербінін, С., Беспалько, О., Гарячий, М., & Михальчук, Ю. (2021). Модель системи воєнно-наукової інформації Збройних Сил України. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України, 4(45), 24-31. <https://doi.org/10.30748/nitps.2021.45.03>
2. Мацьовитий, В. (2023). Оцінка сучасного стану функціонування системи наукової та науково-технічної діяльності наукових установ Міністерства оборони України в контексті європейського досвіду. Збірник наукових праць; Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки, 18(4), 65-69. <https://doi.org/10.37701/dndivsovt.18.2023.09>
3. Закон України “Про наукову і науково-технічну діяльність”. (26 11 2015 р.). Законодавство України. Отримано з Рада: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text>
4. Закон України “Про наукову-технічну інформацію”. (19 04 2014 р.). Законодавство України. Отримано з Рада: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3322-12#Text>
5. Закон України “Про інформацію”. (15 11 2024 р.). Законодавство України. Отримано з Рада: [htt https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text)
6. Наказ Міністерства оборони України “Про затвердження Положення про організацію наукової і науково-технічної діяльності в системі Міністерства оборони України”. (22 08 2024 р.). Законодавство України. Отримано з Рада: [htt https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1164-24#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1164-24#Text)
7. Закон України “Про Національну програму інформатизації”. (01 12 2022 р.). Законодавство України. Отримано з Рада: [htt https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text)

8. Наказ Головнокомандувача Збройних Сил України “Про затвердження Інструкції з діловодства у Збройних Силах України”. (31 01 2024 р.). Отримано з Турбота про військовослужбовця: [https://turbota.mil.gov.ua/wp-content/uploads/2024/08/instrukciya\\_z\\_dilovodstva\\_u\\_zs\\_2023\\_na\\_21.12.23.pdf](https://turbota.mil.gov.ua/wp-content/uploads/2024/08/instrukciya_z_dilovodstva_u_zs_2023_na_21.12.23.pdf)

9. Постанова Кабінету Міністрів України “Деякі питання Державного вебпорталу електронних публічних послуг у сфері національної безпеки і оборони “Армія+”. (30 07 2024 р.). Законодавство України. Отримано з Рада: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/879-2024-%D0%BF#Text>

10. Постанова Кабінет Міністрів України “Про затвердження Порядку ведення Єдиного державного реєстру нормативно-правових актів, доступу до нього та користування ним”. (29 03 2024 р.). Законодавство України. Отримано з Рада: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/359-2024-%D0%BF#Text>

11. Шигун, М. (2011) Нові типи організаційних структур бухгалтерської служби та їх розвиток. Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу : міжнар. зб. наук. пр. / Держ. ун-т «Житомир. політехніка» ; [редкол.: В. В. Євдокимов (голов. ред.) та ін, Вип. 1, С. 401-410.

12. Батюк, Б., Батюк, О. (2010) Партисипативний менеджмент як один з методів прийняття управлінських рішень. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ѓицького, Т. 12, № 2(5), С. 3-7.

## АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА ВПЛИВУ ФАКТОРІВ НА РОЗВИТОК БЕЗПІЛОТНИХ СИСТЕМ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

**Андрій Лебеденко**

Заступник Головнокомандувача  
Збройних Сил України  
e-mail: a.lebedenko@mil.ua

**Олексій Смілянський**

Апарат Головнокомандувача  
Збройних Сил України  
e-mail: lesha.smeliansky@gmail.com

**Андрій Мельниченко**

Ад'юнкт  
Національний університет оборони України  
e-mail: gatling.511@gmail.com

Розвиток безпілотних систем військового призначення набуває критичного значення в умовах сучасних конфліктів, зокрема в контексті війни України з росією. Безпілотні системи (БпС) забезпечують технологічну перевагу, знижують ризики для особового складу та підвищують точність і ефективність ведення бойових дій. Аналіз та оцінка впливу різних факторів на розвиток цих систем дозволяє не лише адаптувати їх до конкретних умов, але й забезпечити їх оптимальне використання для досягнення стратегічних цілей.

Умовно фактори впливу на розвиток БпС військового призначення можна поділити на дві групи: керовані та некеровані.

Керовані фактори визначаються діями держави, організацій або командування, які безпосередньо впливають на розвиток і використання БпС.

До основних керованих факторів можна віднести:

рівень фінансування. Цей фактор впливає на доступ до передових технологій, закупівлю обладнання та навчання персоналу. Чим вище обсяг фінансування, тим більша якість і кількість БпС;

стан науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт (НДКР). Вплив цього фактору забезпечує інноваційність систем, їхню адаптацію до потреб сучасного поля бою;

рівень організації підготовки персоналу (операторів). Рівень підготовки операторів прямо впливає на ефективність застосування БпС у бойових умовах;

стан розвитку технологічної інфраструктури. Наявність виробничих потужностей та можливостей для обслуговування БпС;

цілісність міжнародної співпраці. Обмін технологіями, спільні програми розвитку та постачання критично важливих компонентів.

Некеровані фактори – це фактори, які складніше контролювати, однак їхній вплив необхідно враховувати під час стратегічного планування розвитку систем військового призначення.

До основних некерованих факторів можна віднести:

темпи розвитку глобальних технологій. Глобальні досягнення у сфері штучного інтелекту, сенсорів та зв'язку визначають можливості створення більш ефективних систем;

економічна ситуація, а саме коливання вартісної доступності компонентів або можливість отримання імпорتنих технологій;

військово-політична ситуація. Конфлікти та рівень загрози безпосередньо визначають потребу в інтенсивному розвитку та закупівлі БпС;

природні умови експлуатації. Ландшафт, кліматичні умови впливають на адаптивність безпілотних систем;

супротивник і його технологічний рівень. Рівень технологічного розвитку противника диктує необхідність удосконалення БпС.

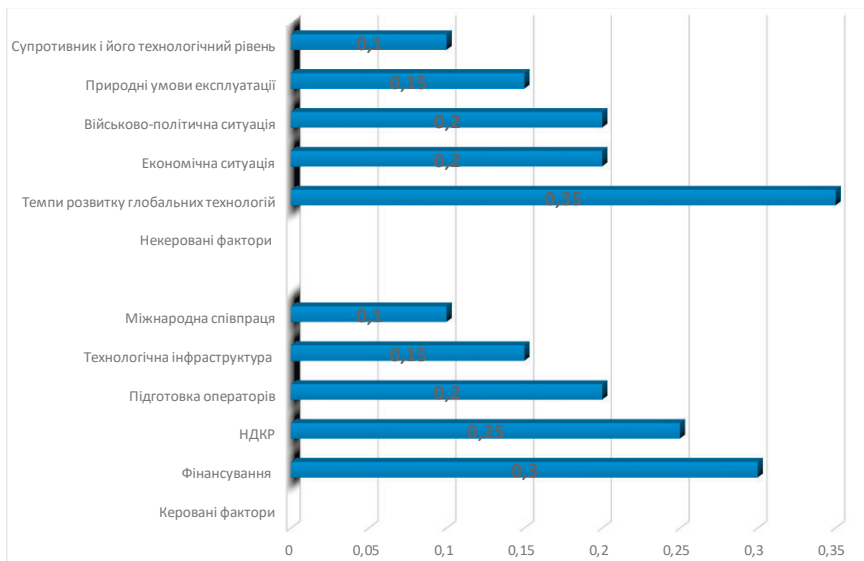


Рисунок 1 – Експертна оцінка впливу керованих та некерованих факторів на розвиток безпілотних систем військового призначення

Розуміння та оцінка впливу як керованих, так і некерованих факторів на розвиток безпілотних систем дозволяє формувати стратегічний план їхнього впровадження. Керовані фактори можна оптимізувати через інвестиції, інновації та навчання, тоді як некеровані – адаптувати до них системи через гнучкі підходи до дизайну та експлуатації.

Подальші дослідження цього напрямку мають зосередитися на декількох ключових аспектах, які дозволять максимально підвищити ефективність безпілотних систем (БпС) у сучасних і майбутніх умовах ведення бойових дій.

#### 1. Інтеграція штучного інтелекту та машинного навчання.

*Розвиток автономності БпС.* Створення систем з можливістю автономного ухвалення рішень, зокрема в умовах радіоелектронного придушення або втрати зв'язку з оператором.

*Алгоритми прогнозування поведінки супротивника.* Використання машинного навчання для аналізу дій противника та адаптації тактики БпС у реальному часі.

*Системи розпізнавання об'єктів.* Підвищення точності ідентифікації цілей, включно з їх класифікацією за пріоритетами ураження.

2. Оптимізація дизайну та інженерних рішень.

*Модульність конструкції.* Розробка систем, які можуть швидко адаптуватися до різних сценаріїв бойового застосування через заміну окремих компонентів.

*Енергетична ефективність.* Дослідження нових джерел живлення, таких як водневі елементи або мікротурбінні двигуни, для збільшення тривалості місій.

*Захищеність систем.* Розробка стійких до радіоелектронного впливу систем управління та передачі даних.

3. Розвиток групових операцій БпС (роїв).

*Алгоритми координації.* Вивчення механізмів взаємодії між декількома БпС для виконання складних завдань, таких як рій атакуючих дронів або рій дронів-розвідників.

*Спільне використання ресурсів.* Дослідження можливостей обміну енергією, боєкомплектom чи даними між одиницями рою.

*Колективне ухвалення рішень.* Створення систем, які дозволять роєві реагувати на зміну ситуації без втручання оператора.

4. Застосування у різних типах операцій.

*Розвідка та спостереження.* Покращення систем дальньої дії для роботи у складних умовах (ліс, міська забудова, гірська місцевість).

*Ударні місії.* Розробка високоточної зброї для БпС, здатної вражати цілі з мінімальними побічними втратами.

*Логістика.* Використання БпС для доставки боєприпасів, евакуації поранених чи встановлення датчиків спостереження.

5. Інформаційна безпека та кіберзахист.

*Захист від перехоплення управління.* Розробка шифрування для захисту каналів управління та даних від атак супротивника.

*Кіберрезистентність.* Дослідження протидії можливим спробам взлому програмного забезпечення або апаратної частини БпС.

*Контрзаходи.* Розробка методів боротьби з ворожими БпС, включно з системами радіоелектронної боротьби та перехоплення.

6. Інтеграція у багатовимірні бойові системи.

*Взаємодія з іншими засобами.* Дослідження інтеграції БпС у спільні бойові системи з пілотованою авіацією, артилерією, танками тощо.

*Координація з системами C4ISR.* Залучення БпС до єдиної системи командування, управління, зв'язку, розвідки та спостереження.

*Мультисередовище.* Використання БпС у різних середовищах — повітрі, воді та на суші.

7. Економічні аспекти.



*Зниження вартості виробництва.* Дослідження матеріалів і технологій, що дозволяють зменшити собівартість виготовлення без втрати якості.

*Експлуатаційна ефективність.* Вивчення життєвого циклу БПС, включаючи обслуговування, ремонт та утилізацію.

8. Етичні та правові аспекти.

*Регулювання автономних рішень.* Визначення рівня відповідальності за дії автономних систем.

*Міжнародне право.* Вивчення впливу БПС на дотримання законів війни та правил збройних конфліктів.

До основних найбільш очікуваних результатів досліджень за цим напрямом можна віднести:

підвищення бойової ефективності через впровадження інновацій;

створення адаптивних систем для боротьби з високотехнологічним супротивником;

формування комплексного підходу до розвитку БпС з урахуванням технологічних, організаційних, економічних та етичних викликів.

Ці напрями досліджень стануть основою для подальшої модернізації Збройних Сил України, забезпечуючи стратегічну перевагу в сучасних збройних конфліктах.

## **АНАЛІЗ ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ БОЄПРИПАСІВ ДЛЯ БпАК ВІЙСЬКОВИМИ ЧАСТИНАМИ (ПІДРОЗДІЛАМИ) ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

**Андрій Седляр**

Кандидат військових наук,  
старший науковий співробітник  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: saa66uawukr.net

**Дмитро Соломатін**

Кандидат військових наук,  
старший науковий співробітник  
начальник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: dmit73@ukr.net

Сьогодні вітчизняний сектор оборонно-промислового комплексу (ОПК) динамічно реагує на потреби військ (сил) і збільшує обсяги виробництва БпАК різних типів та призначення, активно розробляє нові моделі БпЛА, а також розширює номенклатуру боєприпасів для них. Завдяки цьому та волонтерській допомозі сили оборони України застосовують у ході війни цілий арсенал

ударних та розвідувально-ударних БпАК мультикоптерного типу, які можуть оснащатися осколково-фугасними та кумулятивними боеприпасами.

Ударні БпЛА наші війська масово застосовують для вогневого ураження особового складу та військової техніки противника. Окрім БпЛА-камікадзе, відносно новим, але широко застосовуваним способом ураження бойової техніки, стали скиди доопрацьованих або спеціально виготовлених для цього некерованих боеприпасів із зависаючих мультикоптерних БпЛА (квадрокоптерного, октакоптерного, гексакоптерного типу). При цьому найбільш розповсюджені комерційні дрони типу Dji Mavic 3, що здатні нести вантаж вагою не більше 400–500 грам. Водночас, більшість із боеприпасів для зазначених БпЛА не є виробами промислового виробництва й виготовляються здебільшого способом ручного (“кустарного”) перероблення наявних мін та снарядів, призначених для використання у складі озброєнь інших типів (використовуються постріли до гранатометів, суббоеприпаси авіаційних бомб, ручні та протитанкові гранати тощо). Виготовлення боеприпасів таким способом негативно відбивається на їх аеродинамічних характеристиках, точності влучення у ціль та, у кінцевому підсумку, не забезпечує потрібну ефективність застосування ударних БпЛА по визначених цілях.

За даними противника до найбільш масово застосовуваних боеприпасів, які українські війська використовують для скидів з БпЛА мультикоптерного типу, належать: ручні гранати РГД-5 (РГН); “кустарно” перероблені ВОГ-17 (30 мм), ВОГ-25 (40 мм); “НАТОВські” постріли для гранатометів; кустарні пристрої на базі тротилових шашок.

При цьому найбільшим попитом у зоні бойових дій користується модифікація боеприпасу ВОГ-17М, в якому підричник оснащений пристроєм самоліквідації із сповільнювачем у 25 секунд. Саме такі постріли встановлюють на БпЛА як українські військові, так і противник. Гранати Ф- 1 застосовуються з БпЛА типу “Mavic 3” за відсутності вітру або з більш крупних БпЛА, що здатні нести їхню вагу.

З досвіду ведення бойових дій відомо, що модифіковані гранати ВОГ- 17 українські підрозділи зазвичай адаптують для скидів із розвідувальних БпЛА мультикоптерного типу (або для підвісу під FPV-дрон). Однак, такі боеприпаси не завжди якісно виконують свою роботу через використання не за своїм штатним призначенням, а їхня кількість обмежена внаслідок малoserійності “кустарного” виробництва. Досвід ведення бойових дій показує, що скиди з легких коптерів гранат та ВОГів (осколкові боеприпаси калібру до 40 мм для підствольних та ручних гранатометів) зазвичай призводять лише до легких поранень живої сили противника. Водночас, вони дуже затребувані на фронті через активне застосування мультикоптерних БпЛА як ударні засоби.

Наразі ЗС України використовують ще більш потужні дрони українського виробництва з двома барабанами і дрони, здатні здійснювати скиди важких мін і вибухових пристроїв.

Станом на вересень 2022 року стало відомо, що українські військові адаптували протитанкові авіаційні бомби (ПТАБ) типу ПТАБ-2,5М для скидів з

комерційних дронів. Вони здатні пробивати до 120 мм броні, що цілком достатньо для ураження навіть сучасної бронетехніки. Отже, до скидів із дронів ручних осколкових гранат Ф-1 і РГД-5, ручних кумулятивних гранат РКГ-3, а також перероблених 40-мм кумулятивно-уламкових додалися ще й ПТАБ.

Аналіз досвіду застосування ударних (розвідувально-ударних) БпАК мультикоптерного типу у російсько-українській війні свідчить, що як осколково-фугасні та кумулятивні боєприпаси для них також використовуються інженерні боєприпаси (ІБП), зокрема протитанкові міни (ПТМ) типу ТМ та ПТМ та протипіхотні міни (ППМ) типу ОЗМ та МОН.

**Висновки.** Таким чином, проведений аналіз показує, що на сьогодні у зонах (районах) бойових дій для оснащення ударних (розвідувально-ударних) багаторазових БпЛА мультикоптерного типу українськими військами застосовується широкий арсенал осколково-фугасних та кумулятивних боєприпасів, які не є виробами промислового виробництва, що розроблялися для оснащення безпілотників. Здебільшого вони виготовляються на основі наявних мін та снарядів, призначених для використання у складі озброєнь інших типів, ручним (“кустарним”) переробленням та адаптації для використання на зазначених БпЛА. Водночас, слід зазначити, що за останній період все частіше стають відомими факти застосування нашими військами (силами) під час бойових дій ударних БпЛА, у тому числі мультикоптерного типу, які оснащені боєприпасами промислового (або наближеного до нього) виробництва.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ПОСТАХ ВИЯВЛЕННЯ БПЛА ПІДРОЗДІЛІВ СИЛ ОБОРОНИ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК РОЗВИТКУ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ**

**Артур Фарбей**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: arthurfarbey@gmail.com

Російсько-українська війна постійно змінює операційне середовище, збільшуючи кількість безпілотних літальних апаратів (далі – БпЛА), що використовуються на полі бою. Зі збільшенням інтенсивності бойових дій зростає застосування БпЛА різного типу та призначення [1]. Практичні способи їх виявлення мають комплексний характер, який складається з декількох етапів. Початковим етапом протидії БпЛА є використання різнорідних технічних приладів для їх моніторингу на постах виявлення БпЛА підрозділів Сил оборони. Одним із таких приладів є аналізатор електромагнітного спектру, який працює за принципом аналізу електромагнітних коливань в заданому діапазоні частот.

Спектроаналізатор візуалізує спектр сигналу, представляючи його набором частот у кожний конкретний момент часу, дозволяючи визначати

амплітудно-частотну характеристику сигналу [3]. В БпЛА є наявні радіомодулі, які випромінюють радіохвилі для передачі телеметрії, відеопотоку тощо. Для моніторингу та визначення типу БпЛА на посту виявлення здійснюється цілодобове чергування екіпажів операторів підрозділів Сил оборони. На лінії бойового зіткнення застосування противником БпЛА стрімко збільшується, їхні технічні характеристики постійно удосконалюються для розширення частотного діапазону [2]. Для прикладу відображення радіосигналу БпЛА типу “FPV” та “Суперкам” зображено на рис 1.

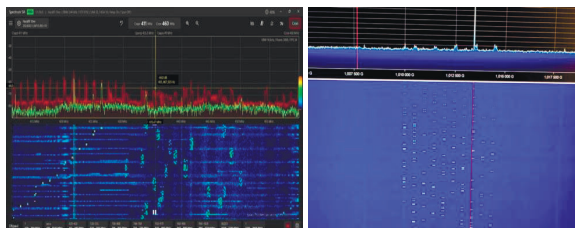


Рисунок 1 – Візуалізація радіосигналу БпЛА типу “FPV” та “Суперкам”

Такий спосіб виявлення БпЛА потребує від оператора безперервного моніторингу та контролю повітряної обстановки в своїй зоні відповідальності. З метою підвищення ефективності виявлення БпЛА за допомогою спектроаналізатора, пропонується розробити спеціальне програмне забезпечення на основі машинного навчання, яке з використанням нейронних мереж дозволить автоматизувати процес розпізнавання та класифікації радіосигналів в реальному часі, забезпечуючи своєчасне виявлення загроз та оперативне прийняття рішення.

Оскільки технологічний паритет в операційному середовищі зумовлює постійні пошуки сучасних рішень у застосуванні нових радіомодулів у БпЛА, виникає необхідність інтегрувати у спеціальне програмне забезпечення компоненти, засновані на технології машинного навчання. Зокрема, передбачається використання нейронних мереж, які мають два основні етапи роботи. Перший етап – це навчання моделі на великій вибірці вже відомих радіосигналів БпЛА [3]. У цьому процесі модель аналізує та класифікує сигнали на основі їхніх унікальних амплітудно-частотних характеристик, створюючи “базу знань” для розпізнавання. Другий етап – адаптивне навчання, під час якого модель зможе динамічно вдосконалюватися шляхом обробки нових типів сигналів, які з’являються внаслідок постійної модернізації технічних характеристик БпЛА противника. Крім того, перспективною функцією нейронної мережі є визначення відстані до БпЛА [4]. Ця задача вирішується за допомогою аналізу амплітудно-частотних характеристик сигналу, зокрема рівня його потужності. Використання регресійних моделей машинного навчання дозволить з високою точністю оцінювати дистанцію до джерела сигналу.

Нейронні мережі, які пропонуються для інтеграції в спеціальне програмне забезпечення, можуть бути побудовані з використанням сучасних алгоритмів машинного навчання [6], таких як згорткові нейронні мережі для обробки спектральних зображень сигналів, або рекурентні нейронні мережі для аналізу їхньої часової динаміки. Наприклад, згорткові нейромережі здатні виділяти ключові особливості радіосигналів, такі як форми спектру чи характерні піки частот, що дозволяє точно класифікувати типи БпЛА. З іншого боку, рекурентні нейромережі ефективно працюють з послідовними даними, забезпечуючи врахування змін характеристик сигналу.

Додатково може бути реалізована функція підрахунку кількості БпЛА в зоні відповідальності посту виявлення БпЛА [5]. Це можливо завдяки використанню алгоритмів кластеризації, які групують сигнали з подібними характеристиками. Така функція стане особливо корисною в умовах масового застосування дронів противником.

**Висновки.** Таким чином, спеціальне програмне забезпечення як складова програмного забезпечення автоматизованих систем із технологією машинного навчання створить умови для скорочення часу розпізнавання, підвищення точності виявлення, моніторингу та автоматизації процесів протидії БпЛА. Аналіз тенденцій розвитку прогресивних інформаційних технологій у світі відбувся завдяки інтеграції різних наукових і технічних досягнень у нові, більш потужні та універсальні технології, що призвело до утворення технологічної конвергенції. Цей процес включає поєднання різних галузей, таких як штучний інтелект, робототехніка, комунікаційні технології та інші інновації, що разом відкривають нові можливості для розвитку технологій. У сучасній геополітичній ситуації, коли військові конфлікти все більше визначаються технологічними перевагами, стає очевидною необхідністю прискореного впровадження автоматизації в процеси військової діяльності. Це дозволить оперативно адаптуватися до нових загроз, а також забезпечити більш ефективне використання наявних технічних можливостей для досягнення стратегічної переваги у боротьбі з ворогом.

### Список літератури

1. Організація застосування безпілотних систем. Донесення Ф.5.36 від 09.08.2024 №732кп/дск.
2. Аналіз застосування сил і засобів БпС в оперативно-стратегічному угрупованні військ “Хортиця”.
3. Інтернет ресурс: [gtest.com.ua](http://gtest.com.ua) “Основи аналізу спектра у реальному масштабі часу”.
4. Звіт з вивчення досвіду протидії російським розвідувальним БпЛА від 09.10.2024 Командування Сил безпілотних систем.
5. Інтернет ресурс: [zaborona.com.ua](http://zaborona.com.ua) “Мілітиризація штучного інтелекту” .
6. Інтернет ресурс: [elar.khmn.edu.ua](http://elar.khmn.edu.ua) “Метод виявлення багатороторних БпЛА засобами штучного інтелекту”.

## АНАЛІЗ ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ БОЄПРИПАСІВ ВІЙСЬКОВИМИ ЧАСТИНАМИ (ПІДРОЗДІЛАМИ) ЗБРОЙНИХ СИЛ РФ

### Вадим Пасічник

Кандидат військових наук  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: wws1@ukr.net

### Олександр Луцевят

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: lucevyat@i.ua

Аналіз досвіду застосування БпАК у широкомасштабній війні рф проти України показує, що для виконання широкого кола завдань зі знищення озброєння та військової техніки, позицій та особового складу сил оборони України вздовж лінії бойового зіткнення та в глибину бойових порядків військ (сил) противник активно застосовує осколково-фугасні та кумулятивні боєприпаси, носіями яких у більшості випадків є ударні БпАК мультикоптерного типу, до яких належать FPV-дрони та дрони зі “скидами”. Проведений аналіз показує, що в ході війни збройні сили рф широко застосовували такі БпЛА мультикоптерного типу, як китайські квадрокоптери фірми DJI (Mavic, Matrice), американські AUTEL, а також октокоптери власного виробництва ZALA 421-22. При цьому статистика використання противником дронів різних типів є нерівномірною. Так, у смугах деяких бригад за добу фіксується близько 10–15 FPV-дронів, дронів зі “скидами” – близько 200. У цілому втрати особового складу від дронів зі “скидами” набагато вищі, ніж від FPV-дронів. Переважно це обумовлено недостатньою ефективністю заходів захисту особового складу.

За допомогою БпЛА мультикоптерного типу противник скидає різні типи боєприпасів, які попередньо спеціально виготовляють для цього в “кустарних” умовах. Найбільш розповсюдженими серед них є постріли ВОГ-17М, ВОГ-25, ВОГ-25П. Також активно використовуються ручні гранати Ф-1, РГД-5 та РКГ-3, а також касети РБК-250 від авіаційних бомб ПТАБ-2,5М. Їх застосування у багатьох випадках призводить до виведення з ладу бойової техніки та нанесення осколкових поранень особовому складу.

Слід зазначити, що випадки застосування бойовиками рф саморобних вибухових пристроїв та пострілів для гранатометів з БпЛА мультикоптерного типу були відомі ще до початку широкомасштабної війни рф проти України. Так, у вересні 2021 року бойовики використовували з БпЛА вибухові пристрої,

виготовлені за допомогою 3D принтера. У кожному з таких пристроїв містилося до 500 грамів пластичної вибухової речовини. Як бойові елементи були використані “касети” зі сталевими кулями діаметром до 6 мм.

У листопаді 2021 року за повідомленням пресслужби Операції Об’єднаних Сил українськими військовими було збито квадрокоптер противника, який використовувався ним для скидання пострілів ВОГ-17. Випадки застосування ВОГ-17 з подібного БпЛА фіксувалися також у березні та червні 2020 року.

Водночас, окрім “кустарних”, противник широко застосовує штатні боеприпаси для БпЛА, випуск яких промислове підприємство рф налагодило ще до початку цієї війни.

Відомо, що російська промисловість почала малосерійне виробництво вільнопадаючих бомб, виконаних на основі 40-мм уламкових гранат ВОГ-25 для ручних гранатометів. Маса оригінального боеприпасу становить 250 грамів, із яких 48 грамів становить вибухівка. Наразі цей боеприпас відомий під назвою ОФСП-08.

Крім того, спеціально для скидання з БпЛА російською промисловістю було розроблено уніфіковану серію осколково-фугасних спеціальних боеприпасів (ОФСП).

Боеприпаси серії ОФСП мають діаметр корпусу від 48 до 60 мм. На сьогодні серійно виробляється 4 типи таких боеприпасів довжиною від 190 до 380 мм і масою від 0,5 до 2,5 кг. Цифра у позначенні боеприпасів вказує загальну вагу боеприпасу (05 = 0,5 кг, 1,7 = 1,7 кг тощо). Вони мають осколково-фугасну дію (кількість осколків залежить від кількості кілець на корпусі боеприпасу).

Судячи з маркування цих боеприпасів, що потрапили у доступ наших військових, їх промислове виробництво було налагоджено, принаймні, з початку 2022 року. Дерев’яна тара для транспортування цих боеприпасів замовлялася у вересні 2021 року. Таким чином, можна припустити, що завдання на їх розробку було поставлено російському військово-промислому комплексу у 2020–2021 роках, напередодні запланованого широкомасштабного вторгнення в Україну. Розробником боеприпасів, з великою долею ймовірності, є московське науково-виробниче об’єднання “Прибор” ім. С. С. Голембіовського.

Слід відзначити, що боеприпас ОФСП-08 спочатку проектувався для комплектації БпЛА “Орлан-10” (у його “ударній” версії).

Окрім осколково-фугасних боеприпасів серії ОФСП промисловістю рф розробляються також боеприпаси іншого типу, у тому числі кумулятивні.

**Висновки.** Таким чином, боеприпаси серії ОФСП – це досить серйозна альтернатива ВОГам з різними стабілізаторами та підривачами, які виробляються промисловістю рф невеликими партіями. Водночас, сам факт їх створення свідчить про поступове нарощування промисловістю рф виробництва уніфікованих штатних боеприпасів та пристроїв для їх скидання з БпЛА мультикоптерного типу. При цьому слід зазначити, що конструкція цих

боєприпасів не позбавлена недоліків і може бути вдосконалена нашими конструкторами для виробництва власного штатного боєприпасу.

## **МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ОПЕРАТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ КОМАНДНИХ ПУНКТІВ З УРАХУВАННЯМ ПОКАЗНИКІВ ІНФОРМАЦІЇ**

**Вікторія Коверга**

Доктор філософії  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: vikulusas@ukr.net

**Андрій Сергієнко**

Науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: andrii.serhiienko.sao@ukr.net

Реформування, що відбувалось у продовж останнього часу, обумовили значні зміни у структурі системи органів управління Збройних Сил (ЗС) України, структурної та організаційної побудови системи органів військового управління, призначення складових підсистем, перегляд часових показників планування дій та формування задуму ведення операцій (бойових дій). На оперативному рівні пункт управління (ПУ) є базовою основою в побудові та функціонуванні системи управління військами (силами), підготовки та планування операцій, надання вказівок підпорядкованим військам та організації всебічного забезпечення. Протягом останнього часу впровадження інтеграційних концепцій та вдосконалення системи управління ЗС постійно потребують фокусування уваги на дослідженні проблемних питань функціонування ПУ [1]. Важливим елементом забезпечення необхідної ефективності функціонування системи ПУ ЗС України є визначення впливу показників інформації на оперативність функціонування.

Це потребує наявності відповідного методичного підходу, який надавав би змогу оцінити вплив показників інформації на функціонування ПУ та вирішення завдань оперативним складом. Тому розвиток методичного підходу з визначення оперативності вирішення завдань управління та планування операцій, від обсягу покладених завдань, показників інформації, військового управління є актуальним науковим завданням.

Оперативність функціонування ПУ це спроможність оперативного складу, органів управління своєчасно вирішувати завдання управління, що дозволяє



своєчасно реагувати на зміну обстановки, приймати відповідні рішення та доводити необхідні розпорядження до підпорядкованих військ (сил) у термін, що забезпечують якісну підготовку та виконання ними отриманого завдання.

Процес підготовки операції (бойових дій) розпочинається з планування операції, що має спиратись на інформаційні ресурси, їх якісь достовірність та достатність обсягу (можливість охоплення оперативним складом інформації за визначений час). Оперативність функціонування, що залежить від витрат часу на обробку інформації визначеною чисельністю оперативного складу на ПУ під час підготовки та планування операції полягатиме в тривалості виконання завдань та часу підготування необхідних документів з управління військами, що у свою чергу залежить від показника інформації та показника достовірності інформації. Показник, що характеризує час на проведення аналізу розвідданих залежить від ймовірності викриття визначеного об'єкта та достовірності інформації [2].

Розрахунок достовірності та надійності інформації що надходить від розвідувальних даних, що надаються оперативного складу ПУ для підготовки та вироблення рішень.

Достовірність інформації характеризується ймовірністю того, що відображуване інформацією значення параметра об'єкта (явища) відрізняється від істинного значення цього параметра у межах необхідної точності [3].

Показник достовірності інформації залежить від чинників, які визначаються сукупністю ознак об'єкта (явища), методикою оброблення, прийнятими критеріями оцінювання стану об'єкта (явища) (методична достовірність) тощо, ймовірнісними властивостями ознак об'єкта, характеристиками точності засобів вимірювання тощо (інструментальна достовірність).

**Висновки.** За допомогою запропонованого методичного підходу можна розрахувати коефіцієнт оперативності функціонування ПУ в залежності від показників інформації, пов'язаних з виконанням функцій управління.

### Список літератури

1. Про результати досліджень у ході стратегічного командно-штабного навчання з органами військового управління, військами (силами) Збройних Сил України: Звіт про результати досліджень. Київ.: ЦНДІ ЗС України, 2017. 67 с.

2. Обґрунтування рекомендацій щодо необхідного складу Сил спеціальних операцій для ведення спеціальних бойових дій в оборонній операції оперативного угруповання військ (сил) / Заключний звіт про НДР. Київ., ЦНДІ ЗС України. 2013. 113 с.

3. Розроблення (удосконалення) методик з організації управління військами (силами) та інформаційно-аналітичного забезпечення роботи органів управління ЗС України / Звіт про НДР. Етап 2. Київ., ЦНДІ ЗС України. 2015. 156 с.

## АВТОНОМНА НАВІГАЦІЯ МАЙБУТНЬОГО: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ БЕЗПІЛОТНИХ СИСТЕМ У СВІТІ БЕЗ GPS

**Дмитро Олексенко**

Магістр

начальник відділу досліджень

геопросторової підтримки

в/ч А4983

email: dimaoleksenko0436@gmail.com

**Сергій Мірзоян**

Магістр

заступник начальника відділу

досліджень геопросторової підтримки

в/ч А4983

email: mirzoiansergii@gmail.com

Сучасні безпілотні літальні апарати (БПЛА) значною мірою покладаються на GPS-навігацію для визначення свого місцезнаходження та маршруту. Однак у середовищах, де GPS-сигнал недоступний або зазнає перешкод, виникає потреба в альтернативних методах навігації. Одним із перспективних напрямків є використання нейроморфних камер, які імітують роботу людської сітківки, дозволяючи дронам створювати "відбитки" рельєфу місцевості та порівнювати їх із попередньо завантаженою базою даних для точного визначення свого положення. Ця технологія зменшує обсяг оброблюваних даних та енергоспоживання, що є критичним для безпілотних систем з обмеженими ресурсами [1].

Крім того, компанія Махаг розробляє 3D-карти всієї Землі для точної навігації, де дані з датчиків дрона порівнюються з цією картою, що дозволяє орієнтуватися без супутникових сигналів. Однак у випадках, коли 3D-карта для вибраної ділянки місцевості недоступна, можуть бути використані альтернативні рішення. Наприклад, попереднє сканування території може здійснюватися дронами-сканерами, оснащеними лідачами чи фотограмметричними камерами, для оперативного створення локальної 3D-карти. Для масштабних завдань можливе застосування рою дронів, які синхронно сканують ділянку та передають дані в режимі реального часу на мобільні обчислювальні станції. Крім цього, супутникові знімки можуть забезпечити початкову основу для картографування, яка уточнюється за допомогою локальних сенсорів. Завдяки таким підходам забезпечується гнучкість і надійність навігації навіть у віддалених чи незнайомих місцевостях, де традиційні GPS-системи або попередньо створені 3D-карти недоступні [2].

Альтернативний метод пропонує застосування фотонних чипів на заміну стандартним гіроскопам. Вчені з Рочестерського університету розробляють фотонні чипи, здатні замінити гіроскопи, які використовуються для нормальної

роботи дронів там, де сигнали GPS заблоковані або недоступні. Це може покращити орієнтацію дронів за відсутності сигналу GPS та зменшити їх розмір і вагу [3].

Використання штучного інтелекту та машинного навчання також сприяє розвитку автономних навігаційних систем. Вчені Університету Міссурі працюють над підвищенням автономності дронів за допомогою штучного інтелекту, приділяючи особливу увагу навігації та взаємодії з оточенням без залучення GPS. Вони розробляють програмне забезпечення, яке дозволить безпілотникам літати самостійно, незалежно сприймаючи навколишнє середовище та взаємодіючи з ним, досягаючи певних цілей або завдань [4].

Впровадження навігаційних систем, незалежних від GPS, підвищує автономність та надійність безпілотних систем, розширюючи їх застосування в різних сферах, від військової до цивільної. Однак існують виклики, пов'язані з точністю позиціонування, особливо в умовах складного рельєфу або урбанізованих територій. Крім того, необхідно враховувати питання безпеки та конфіденційності даних.

**Висновки.** Розвиток безпілотних систем навігації без використання GPS є перспективним напрямком, що може суттєво вплинути на майбутнє безпілотних технологій. Інноваційні підходи, такі як нейроморфні камери, 3D-карти та штучний інтелект, пропонують ефективні рішення для автономної навігації дронів, зменшуючи залежність від супутникових технологій та підвищуючи їх надійність і ефективність у різних умовах. У бойових діях це відкриває можливості для виконання складних завдань у середовищах з обмеженим доступом до супутникового сигналу, наприклад, у місцях із активними засобами радіоелектронної боротьби. Автономні дрони зможуть проводити розвідку, координувати удари, забезпечувати логістику та підтримувати зв'язок між підрозділами, навіть у складних умовах чи на територіях противника. Завдяки ШІ дрони також можуть виявляти та уникати загроз, планувати оптимальні маршрути і швидко адаптуватися до динамічної обстановки, що підвищує ефективність та безпеку військових операцій.

### Список літератури

1. SciTechDaily. (n.d.). *Soaring beyond GPS: How quantum photonic chips can revolutionize drone navigation*. Retrieved November 25, 2024, URL: <https://scitechdaily.com/soaring-beyond-gps-how-quantum-photonic-chips-can-revolutionize-drone-navigation/>
2. Defense One. (2024, October). *Maxar's working on a 3D mapping tool to replace GPS*. Retrieved November 25, 2024, URL: <https://www.defenseone.com/defense-systems/2024/10/maxars-working-3d-mapping-tool-replace-gps/400678/>
3. SciTechDaily. (n.d.). *Delft University of Technology*. Retrieved November 25, 2024, URL: <https://scitechdaily.com/tag/delft-university-of-technology/>
4. SciTechDaily. (n.d.). *AI unleashed: Revolutionizing autonomous drone navigation*. Retrieved November 25, 2024, URL: <https://scitechdaily.com/ai-unleashed-revolutionizing-autonomous-drone-navigation/>

## ПРОТИРІЧЧЯ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЇ БАЗИ ЩОДО СТВОРЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ВІЙСЬКАМИ

**Ігор Милашенко**

Кандидат технічних наук,  
старший науковий співробітник  
начальник науково-дослідного управління  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: milim@ukr.net

**Олег Потрап**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний інститут  
Збройних Сил України  
e-mail: helgi2008@ukr.net

Створення автоматизованих систем (АС) управління військами (силами) на сьогоднішній день регламентується нормативно-правовими документами та державними стандартами, які передбачають виконання заходів щодо:

1. Відкриття та виконання дослідно-конструкторської роботи (ДКР).
2. Допуску АС до експлуатації та прийняттю на озброєння згідно з процедурами, передбаченими Порядком постачання озброєння, військової і спеціальної техніки та боєприпасів під час особливого періоду, введення надзвичайного стану, проведення заходів із забезпечення національної безпеки і оборони, відсічі і стримування збройної агресії та у період проведення антитерористичної операції, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 25.02.2015 № 345 (Порядок-345) [1].

3. Відкриття та виконання проєкту згідно з положеннями програмно-проєктного менеджменту.

У першому варіанті ДКР виконується згідно з вимогами державних стандартів серії 34 (комплекс стандартів на автоматизовані системи) та серії В-П 15 (Система розроблення і поставлення на виробництво озброєння та військової техніки) [2].

У другому варіанті АС допускаються до експлуатації та приймаються на озброєння згідно з вимогами Порядку-345.

У третьому варіанті проєкт ведеться згідно з вимогами:  
державного стандарту ISO/IEC/IEEE 15288 (Інженерія систем і програмного забезпечення. Процеси життєвого циклу систем) [3];

військового стандарту 01.040.010. Оборонне планування. Програмно-проектний менеджмент. Управління програмою/підпрограмою проєктів [4];

Особливостей управління життєвим циклом інформаційних (автоматизованих), інформаційно-комунікаційних та електронних комунікаційних систем у системі Міністерства оборони України на період дії правового режиму воєнного стану, введених в дію наказом Міністерства оборони України від 29.05.2024 № 355/нм (далі – Особливості) [5].

Слід зауважити, що на сьогоднішній день є позитивний досвід прийняття на озброєння (допуск до експлуатації) АС у Збройних Силах України лише згідно з вимогами нормативно-правових документів та державних стандартів за першим та другим варіантами.

До таких систем відносяться:

за напрямком воєнно-політичної діяльності – “Русло”, “Ресурс”, “Ніка”;

за адміністративним напрямком – “СЕДО-М”;

за напрямком безпосередньо військової діяльності – “Дзвін-АС”, “Ореанда-ПС”, “Персонал-КСЗР”, “Оберіг”, “Hermes C2”.

Згідно з нормативними документами програмно-проектного менеджменту, на жаль жоден проєкт не отримав свого логічного завершення, хоча є такі, що мають досить високу ступінь реалізації. До таких можна віднести проєкти “Імпульс”, “Обрій” та ін.

Більш детально розглянемо протиріччя, що містяться в нормативно-правових документах.

1. Ролі зацікавлених сторін життєвого циклу АС.

Згідно з першим варіантом існує чіткий розподіл повноважень між Замовником/Споживачем, Виконавцем (Розробником), Представником замовника та науковими установами, які здійснюють науково-технічне супроводження за напрямами діяльності. Ролі та повноваження зацікавлених сторін чітко визначені в державних стандартах серії В-П 15.

Згідно з другим варіантом визначені ролі державного замовника, розробника, головного конструктора, головного органу у сфері оборонних закупівель, представника державного замовника.

Згідно з третім варіантом **відповідальність за результат** в процесі виконання проєкту певним чином **розпорошена**, оскільки при веденні проєкту визначені ролі ініціатора, замовника, спонсора, куратора, координатора, керівника проєктної команди та ін. Серед зацікавлених сторін **налічується 19 ролей у АС, серед яких такі:** власник, розпорядник, володілець інформації в АС, користувач, споживач АС, військове представництво, відповідальний за науково-технічне супроводження, розробник. Зазначене замість скорочення витрат ресурсів (фінансових, часових, людських) може призвести до ускладнень та збільшення термінів ведення проєктів та створення АС.

## 2. Стадії (етапи) життєвого циклу АС

	ГОСТ 34.601	ДСТУ В-П 15.203:2017	Постанова КМ України від 25.02.2015 № 345	наказ МО України від 29.05.2024 № 355/нм	ДСТУ ISO/IEC/IEEE 15288:2016
Стадії/етапи життєвого циклу І(А)С, ІКС	Вимоги до АС			Ініціювання**	Аналіз бізнес-процесів
	Концепція АС			Концепція**	Визначення потреб
	Технічне завдання				Визначення вимог
	Ескізний проєкт	Ескізний проєкт		Розроблення**	Визначення архітектури
	Технічний проєкт	Технічний проєкт			Робочий проєкт
	Робоча документація	РКД	РКД		Аналіз системи
	Виготовлення	Виготовлення	Виготовлення		Реалізація
	Введення в дію**	Попередні випробування Державні (приймальні) випробування	Попередні випробування*	Розроблення**	Інтеграція
			Визначальні відомчі випробування		Верифікація
			Підконтрольна експлуатація		Перехід
					Валідація
	Супроводження АС			Експлуатація (використання) та підтримання	Експлуатація
					Супровід
			Вилучення	Списання	

За результатами аналізу наведеної порівняльної таблиці очевидно, що стадії “Будівельно-монтажні роботи” та “Пусконаладжувальні роботи” в програмно-проєктному менеджменті відсутні. Водночас в програмно-проєктному менеджменті наявні стадії “Вилучення” та “Списання”, яких немає в державних стандартах серії 34, В-П 15 та Порядку-345.

Приклади нібито прискорення та підвищення ефективності виконання робіт зі створення інформаційних (автоматизованих), інформаційно-комунікаційних та електронних-комунікаційних систем свідчать зокрема про таке:

ІКС “Вишкіл” – виконано прототип системи на 40%, споживачем прийнято рішення про припинення робіт;

ІКС “Портал-ВВД” – проведено експертизу заявки на створення системи у жовтні 2023 року, наразі розроблено та затверджено Загальні вимоги, розробку проєкту технічного завдання не розпочато;

ІКС “Імпульс”, “Майно ЗСУ” – експертизу заявок з ініціювання на створення систем проведено у жовтні 2023 року, розроблено та затверджено Загальні вимоги, розроблено проєкти технічних завдань у кінці 2024 року.

### Висновок

За результатами аналізу виконання робіт зі створення АС з метою мінімізації часових, фінансових та людських ресурсів пропонується застосовувати гібридний варіант, суть якого полягає у застосуванні державних стандартів серії 34, В-П 15 та Порядку-345 для створення АС за напрямом безпосередньо військової діяльності, а процедури програмно-проектного менеджменту застосовувати для створення АС за напрямом воєнно-політичної діяльності та за адміністративним напрямом.

АС, створені в ході виконання ДКР та прийняті на озброєння, необхідно **масштабувати**.

**Нарощування функціоналу АС** здійснювати шляхом застосування положень проектного менеджменту, завдяки удосконаленню спеціального програмного забезпечення.

Тим більше, що наразі є можливість формувати проектні команди з залученням військовослужбовців, які мають досвід проектування та створення складних АС.

### Список літератури

1. Порядок постачання озброєння, військової і спеціальної техніки та боєприпасів під час особливого періоду, введення надзвичайного стану, проведення заходів із забезпечення національної безпеки і оборони, відсічі і стримування збройної агресії та у період проведення антитерористичної операції. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 25.02.2015 № 345.

2. ДСТУ В-П 15.203:2017 Система розроблення і поставлення на виробництво озброєння та військової техніки. Виконання дослідно-конструкторських робіт зі створення виробів та їхніх складників. Основні положення. Прийнято та надано чинності: наказ Державного підприємства “Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості” від 21.12.2017 № 444дск.

3. Державний стандарт ISO/IEC/IEEE 15288 (Інженерія систем і програмного забезпечення. Процеси життєвого циклу систем). Прийнято та надано чинності: наказ Державного підприємства “Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості” від 27.12.2016 № 451 з 2018-01-01.

4. Військовий стандарт 01.040.010. Оборонне планування. Програмно-проектний менеджмент. Управління програмою/підпрограмою проектів. Прийнято та надано чинності: наказ начальника управління стандартизації, кодифікації та каталогізації від 14.09.2014 № 54. Реєстраційний номер ОВС/000302.

5. Особливості управління життєвим циклом інформаційних (автоматизованих), інформаційно-комунікаційних та електронних комунікаційних систем у системі Міністерства оборони України на період дії

правового режиму воєнного стану, введені в дію наказом Міністерства оборони України від 29.05.2024 № 355/нм.

6. Порядок організації та здійснення оборонного планування в Міністерстві оборони України, Збройних Силах України та інших складових сил оборони. Затверджено наказом Міністерства оборони України від 22.12.2020 № 484, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 16.02.2021 за № 196/35818.

7. Положення про організацію наукової і науково-технічної діяльності в системі Міністерства оборони України. Затверджено наказом Міністерства оборони України від 16.07.2024 № 480, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 30.07.2024 за № 1164/42509.

## СИСТЕМА СЕРВОПРИВОДІВ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ІЗ ФІКСОВАНИМ КРИЛОМ

### Ігор Пількевич

Доктор технічних наук, професор  
професор кафедри комп'ютерно-інтегрованих  
технологій та кібербезпеки  
Житомирський військовий інститут  
імені С. П. Корольова  
e-mail: igor.pilkevich@meta.ua

### Ігор Омельчук

Викладач кафедри  
електроніки та електротехніки  
Житомирський військовий інститут  
імені С. П. Корольова  
e-mail: belife235@ukr.net

Виникнення безпілотних літальних апаратів (БпЛА), широко відомих як дрони, сягає майже століття в давнину, тоді як сучасна технологія БпЛА стрімко розвивалася в цивільній та військовій галузях протягом останніх чотирьох десятиліть. Безпілотні системи є поєднанням двох важливих тенденцій у військовій техніці: удосконалення ефективності зброї точного ураження та зростання роботизації, коли техніка керується дистанційно, а також без ризику для пілота, здатна доставляти корисний вантаж (боєприпаси) та проводити розвідувальні операції. Україна наразі посідає провідне місце у використанні БпЛА, розробленні тактики їх використання та формуванні основних напрямів їхнього розвитку на найближче майбутнє [1].

Рух літального апарата (ЛА) складається із двох типів рухів: переміщення центра мас й обертання навколо нього. Слід зауважити, що в кожному із цих рухів ЛА має три ступені свободи, а загалом їх є шість. Для здійснення керованого руху ЛА необхідно управляти його параметрами польоту шляхом впливу на сили й моменти, що діють на нього. Вплив на аеродинамічні сили під



час польоту проводиться за допомогою керувальних поверхонь ЛА (рулі, елерони, елевони, щитки, стабілізатори).

Розглянемо плоский рух ЛА, під час якого вектор швидкості центра мас збігається з площиною симетрії (для літакових схем) чи з вертикальною площиною симетрії (для ракетних схем). Такий рух називається поздовжнім. Будемо розглядати рух ЛА в межах атмосфери.

Для виведення рівнянь поздовжнього руху введемо такі позначення:  $V$  – швидкість польоту, спрямована по дотичній до траєкторії;  $Y$  – підйомна сила;  $X$  – сила опору;  $G$  – сила ваги;  $\theta$  – кут тангажа;  $\Theta$  – кут нахилу траєкторії;  $\alpha$  – кут атаки;  $m = G/g$  – маса ЛА;  $P$  – сила тяги, що збігається за напрямом з поздовжньою віссю ЛА;  $\tau_\alpha = m/(\rho VS)$  – аеродинамічна постійна часу, де  $\rho$  – щільність повітря,  $S$  – площа крил (рис. 1) [2].

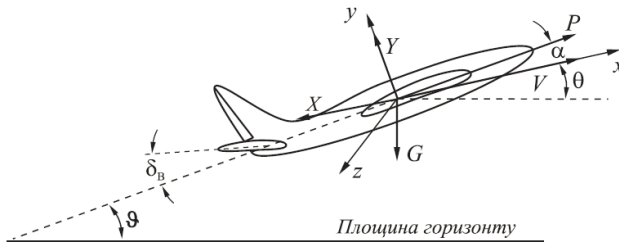


Рисунок 1 – Система координат

Основне призначення ЛА полягає в забезпеченні польоту за заданою траєкторією. Для цього необхідно, щоб центр мас ЛА утримувався на необхідній траєкторії, а апарат займав певні кутові положення щодо базової системи координат. У реальних умовах польоту на ЛА безупинно діють сили і моменти збурення навколишнього середовища, під дією яких він змінює своє кутове положення щодо центра мас і відхиляється від заданої траєкторії при його лінійному переміщенні. Тому система керування польотом у найпростішому випадку має складатися із системи керування кутовим рухом ЛА щодо центра мас і системи керування рухом центра мас, що забезпечує прямування за заданою траєкторією.

Зі збільшенням швидкостей польоту ЛА підвищуються вимоги до швидкодії як системи керування в цілому, так і до швидкодії кермових приводів (КП), що входять до неї. КП призначені для переміщення або повороту органів керування ЛА й належать до класу силових слідкувальних приводів.

Для підвищення швидкодії КП необхідне збільшення швидкості переставлення рулів ЛА, а зростання швидкостей польоту зумовлює збільшення зусиль, необхідних для перестановки керуючих поверхонь. Це призводить до істотного збільшення необхідної потужності КП.

Із підвищенням швидкодії систем керування швидкісних високоманеврених ЛА КП здійснює все більший вплив на динаміку системи

керування. У цьому випадку КП не може розглядатися як безінерційний елемент системи керування.

З погляду побудови системи керування рухом ЛА КП є виконавчими пристроями, що переміщують органи керування за керуючими сигналами. Як приклад на рис. 2 наведено одну з можливих спрощених структурних схем системи автоматичного керування кутом тангажа. Розглянемо цю схему з урахуванням розташування привода в системі та його призначення. Система керування містить кілька замкнутих контурів. Зовнішній замкнений контур  $\Phi_{\text{ст}}$  включає: контур КП  $\Phi_{\text{ст}}$ , ЛА з передатною функцією  $W_{\text{ла}}$ , вимірювач кутової швидкості  $W_{\text{кш}}$  і вимірювач кута тангажа  $W_{\text{гв}}$ . Також до системи входить контур демпфірування  $W_{\text{дус}}$  та задаючий пристрій  $W_3$ , який залежно від режимів польоту, наприклад, швидкості  $V$  та висоти  $H$ , формує сигнал керування  $U_{\text{к}}$ , що надходить до входу системи.

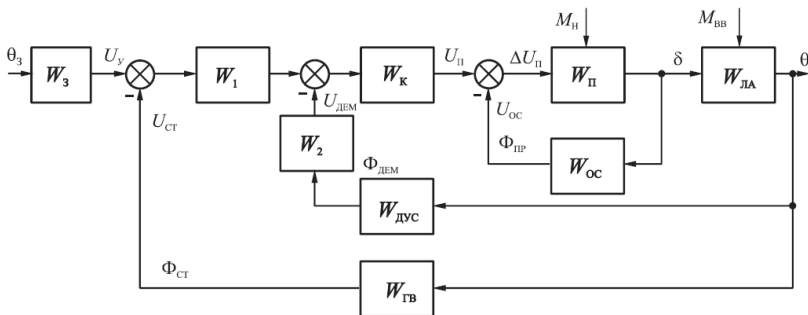


Рисунок 2 – Спрощена система керування кутом тангажа

Для зміни напрямку польоту, а також для компенсування дії зовнішніх збурень у системі до ЛА необхідно докласти певні керувальні моменти сил. Пристрої, які створюють такі моменти, називають органами керування. Відхилення органів керування здійснюється КП, призначеними для створення певних зусиль або моментів, що діють на органи керування за їх відхилення. Величина і характер цих моментів залежать від типу та розмірів органів керування, їхніх конструктивних особливостей, а також від умов польоту. Потрібна швидкість повороту кермового органа і величина навантаження визначають потужність привода та впливають на динаміку привода ЛА.

Для відхилення кермальної поверхні КП має перебороти момент аеродинамічних сил, який діє на кермо навколо осі його обертання. Цей аеродинамічний момент називають шарнірним. Він виникає через те, що центр тиску аеродинамічних сил, які діють на крило, не збігається з віссю обертання керма.

На рис. 3 наведено схему виникнення шарнірного моменту, де використані такі позначення:  $O$  – вісь обертання руля;  $\text{ЦТ}$  – центр тиску прикладення

аеродинамічних сил;  $N$  – нормаль аеродинамічних сил, що діють на кермо;  $\alpha$  – кут атаки руля;  $\delta$  – кут повороту кермувальної поверхні;  $M$  – число Маха.

У БПЛА відхилення кермувальних поверхонь відбувається за рахунок електричних двигунів постійного струму або крокових двигунів, що вносять певні конструктивні особливості в систему керування.

Для опису властивостей електроприводу (ЕП) керма розглянемо рівняння його основних складових. Для використання в ЕП приймемо двигун постійного струму. На вхід підсилювача (напруги і потужності) надходить сигнал неузгодженості:

$$\Delta U = U_{\text{п}} - U_{\text{ОС}}, \quad (1)$$

де:  $U_{\text{п}}$  – напруга сигналу керування привода;  $U_{\text{ОС}}$  – сигнал зворотного зв'язку.

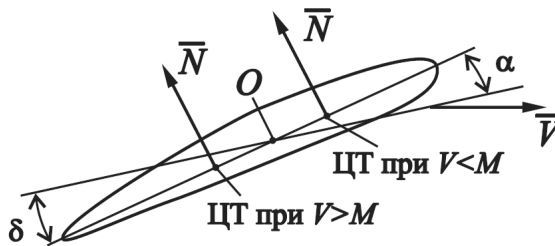


Рисунок 3 – Схема виникнення шарнірного моменту

Якщо вважати процеси перетворення сигналу безінерційними, то напруга, що прикладається до якоря двигуна, буде дорівнювати

$$U_{\text{я}} = k_U \Delta U, \quad (2)$$

де:  $U_{\text{п}}$  – сигнал розузгодженості;  $k_U$  – коефіцієнт підсилення підсилювача.

За малого вихідного опору підсилювача рівняння рівноваги напруг має такий вигляд [3]:

$$U_{\text{я}} = R_{\text{я}} i_{\text{я}} + L_{\text{я}} \frac{di_{\text{я}}}{dt} + c_e \Omega_{\text{дв}}, \quad (3)$$

де:  $R_{\text{я}}$ ,  $L_{\text{я}}$  – активний опір і індуктивність оплетення якоря відповідно;

$c_e$  – коефіцієнт проти ЕРС двигуна;  $i_{\text{я}}$  – струм якоря;  $\Omega$  – швидкість обертання якоря двигуна.

Під час протікання струму по якорю виникає момент

$$M_{\text{дв}} = c_M i_{\text{я}}, \quad (4)$$

де:  $c_M$  – коефіцієнт моменту якоря двигуна, м·с.

Для узгодження обертальних можливостей двигуна з необхідними величинами моментів і швидкостей на кермі використовують механічний редуктор із коефіцієнтом передачі  $q$  (звичайно  $q \gg 1$ ). У цьому разі момент двигуна, приведений до вихідного вала (осі керма), має значення

$$M_{\text{дв}} = M_{\text{дв}} q. \quad (5)$$

Момент двигуна зрівноважується сумарним моментом навантаження відносно осі керма:

$$M_{дв} = k_{ш} \delta + k_f \dot{\delta} + J \ddot{\delta} + M_{тр}(\delta), \quad (6)$$

де:  $J = J_{ов} q^2 + J_p$  – сумарний момент інерції, приведений до осі керма; (7)

$J_{дв}, J_p$  – моменти інерції якоря двигуна й керма відповідно;

$k_{ш} = \Delta M_{ш} / \Delta \delta$  – коефіцієнт шарнірного (позиційного) навантаження; (8)

$k_f$  – коефіцієнт сил в'язкого тертя;  $M_{тр}$  – момент сил сухого тертя.

Через те, що електричні двигуни розвивають малі моменти, силовий редуктор на валу двигуна повинен мати велике передатне відношення (звичайно  $q \gg 1$ ). У результаті цього звичайно виконується нерівність

$$J_{дв} q^2 \gg J_p, \quad (9)$$

яка характеризує одну з найважливіших особливостей приводів з електродвигунами: власна інерція якоря двигуна, приведена до осі руля, значно більше інерції керма.

Для урахування тільки інерційного навантаження, коли аеродинамічні навантаження відсутні, передатна функція ЕП матиме такий вигляд [4]:

$$W_{еп}(p) = \frac{\delta(p)}{U_n(p)} = \frac{1}{c_e q p (T_n T_M p^2 + T_M p + 1)}, \quad (10)$$

де:  $T_M = \frac{J R_n}{c_e c_M q^2} = \frac{(J_{дв} q^2 + J_p) R_n}{c_e c_M q^2}$  – електромеханічна стала часу приводу. (11)

Електромеханічна стала часу приводу характеризує швидкість процесу розгону (зростання швидкості руля) і є основною сталою часу приводу, яка суттєво впливає на його динамічні властивості.

**Висновки.** Для покращення динамічних властивостей сервоприводів доцільно використовувати багатопозиційні електромагнітні системи повороту рулів із фіксованими кутами повороту та можливістю швидкого повернення в нульове положення. Така система забезпечить швидке й однозначне переставлення рулевих поверхонь у необхідне положення та подальше повернення їх в нейтральне. Такий спосіб приводу рулів дасть змогу в повній мірі використовувати маневрені можливості ЛА.

### Список літератури

1. Залужний, В., Гришук, Р., Соломицький, О., & Грачов, І. (2024). Ф'ючерс розвитку безпілотних систем Збройних Сил України. *Military Science*, 2 (1), 5–21. <https://doi.org/10.62524/msj.2024.2.1.01>.

2. Степанковський, Ю. В. (2011). Дослідження динаміки літака : лабораторний практикум. Київ: НТУУ «КПІ». 101. URL: <http://library.kpi.ua:8080/handle/123456789/1468>.

3. Новак, Д. С., Мошенський, А. О., Олещенко, Л. М., Медведєв, М. Г., & Лісовець, С. М. (2022). Розробка програмного забезпечення управлінням мобільним роботом. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки*. Київ: ТНУ імені В. І. Вернадського, 33 (72), № 5, 129–134. <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2022.5/18>.

4. Папуша, Д., & Чепук, Л. (2017, жовтень 17–19). Автоматизована система управління рухом робота для дослідження небезпечних приміщень. *Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення – 2017: тези доп. І Міжнар. наук.-техн. конф.* URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/11/154.pdf>.

**ПРОБЛЕМИ У КІБЕРПРОСТОРІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ****Ігор Чернозубкін**

Кандидат технічних наук, доцент  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
Інститут Збройних Сил України  
e-mail: 1962chia@ukr.net

**Світлана Зварич**

Кандидат технічних наук,  
старший дослідник  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: zvarych.ss@gmail.com

**Вадим Ледней**

Начальник науково-дослідного відділу  
Центральний науково-дослідний  
Інститут Збройних Сил України  
e-mail: v.ledney@post.mil.gov.ua

Російсько-українська війна продемонструвала, що кіберпростір став “п’ятим” простором для геополітики, невід’ємною частиною міжнародного середовища безпеки. У сучасному світі відбувається все більша глобалізація ключових сфер життєдіяльності, яка використовує потенціал новітніх інформаційних та цифрових технологій. Це породжує нові ризики, загрози та виклики, які потребують свого вирішення [1].

Російська агресія проти України у вигляді гібридної війни активізувала низку проблем щодо кіберпростору, які стосуються не тільки України, а й усього цивілізованого світу, а саме:

- млітаризація кіберпростору та використання його для реалізації військових цілей, збільшення кібератак на критичні об’єкти інфраструктури, органи державної влади, фінансові, наукові установи;

- посилення суперництва в кіберпросторі, сфері інформаційних та цифрових технологій, особливо між Китаєм та США, поглиблення цифрової нерівності країн;

- недосконалість регулювання дій в кіберпросторі на міжнародному рівні;

- необхідність залучення додаткових ресурсів з боку урядів окремих держав щодо недопущення використання кіберпростору, як нового геополітичного простору, іншими державами в інтересах, які суперечать їхнім національним інтересам;

посилення недовіри між основними акторами, що діють у кіберпросторі та відчуття нового протистояння між державами в термінах ядерного стримування середини ХХ сторіччя;

технологічна перевага американських ІТ-компаній, які фактично здійснюють монополізацію цифрового простору (технологічні платформи “Google”, “Facebook”, “X”, “YouTube”, “Instagram”), пропонуючи мільярдам користувачів, незалежно від географічного розташування країн у світовому масштабі, достатньо обмежений набір моделей соціально-політичної реальності, здійснюючи при цьому блокування альтернатив на своїх сервісах (наприклад, бокування аккаунтів політиків, засобів масової інформації, каналів на відеохостінгу “YouTube”). Такий стан може розглядатися як процес зовнішнього інформаційного втручання у суверенні національні інформаційні та кіберпростори та один із напрямків підриву державного суверенітету відносно потенційних держав-мішеней [2];

глобалізація ринку виробництва програмного забезпечення, зосередженість експортерів програмних продуктів і технологічних рішень в 2-3 країнах світу. Відповідно, перед більшістю держав постає питання створення суто національних (створених вітчизняними фахівцями, на вітчизняному обладнанні, для вітчизняних потреб) продуктів, що їх уповноважені безпекові структури можуть ідентифікувати як дійсно безпечні (мова про вразливості та використання заздалегідь встановлених на рівні програмного забезпечення чи навіть мікросхем “закладок”) [2], [3].

Україна, яка прагне бути не лише об’єктом, а й суб’єктом міжнародної політики, має власну стратегію щодо кіберпростору (як глобального, так і національного), визначила щодо нього свої зовнішньополітичні пріоритети, ключові стратегії розбудови власної кіберінфраструктури, механізми захисту національного кіберпростору, має національну систему забезпечення кібербезпеки [4], [5], [6].

Для розв’язування Україною визначених проблем у кіберпросторі пропонуються такі основні шляхи:

забезпечення суверенітету держави в кіберпросторі, що представляє собою складне та багатогранне поняття, яке потребує врахування особливостей кіберпростору та адаптації міжнародного права, міжнародного середовища безпеки до нових викликів. Цей процес передбачає забезпечення балансу між національними інтересами та міжнародною безпекою, що вимагає активної участі та співпраці як на міжнародному, так і на національному рівнях із залученням технологічних світових компаній. Суверенітет держави в кіберпросторі може бути визначений як верховенство держави (наявність тільки однієї суверенної влади) у національному сегменті кіберпростору та її незалежність у міжнародних відносинах (не підпорядкованість владі інших держав), пов’язаних з діяльністю у власному кіберпросторі [7];

вжиття суб’єктами забезпечення національної безпеки України комплексу невідкладних випереджувальних заходів зі створення необхідного потенціалу сектору безпеки і оборони для відбиття воєнної агресії у кіберпросторі, в першу

чергу щодо підготовки та ведення дій в інтересах оборони держави, іншими словами – підготовки та ведення кібероборони [8];

розвиток безпечного, стабільного і надійного національного кіберпростору, зміцнення національної кібербезпечної інфраструктури;

розвиток міжнародного співробітництва у сфері забезпечення кібербезпеки, підтримці міжнародних ініціатив у даній сфері, які відповідають національним інтересам України, поглибленні співпраці України з ЄС та НАТО для посилення спроможностей України у сфері кібербезпеки, участі у заходах зі зміцнення довіри у кіберпросторі, які проводяться під егідою ОБСЄ;

створенні умов для впровадження в Україні сучасних технологій кіберзахисту;

удосконалення законодавства щодо кібербезпеки, кібероборони з урахуванням воєнного та міжнародного досвіду, міжнародних стандартів та практичного застосування сучасних кібертехнологій у кібер- та інформаційному просторах.

**Висновки.** Таким чином, кіберпростір, як новий простір для геополітики, потребує посиленої уваги з точки зору національної безпеки. У процесі розвитку Збройних Сил України необхідно забезпечити баланс між національними інтересами та міжнародною безпекою, що вимагає активної участі та співпраці як на міжнародному, так і на національному рівнях.

### Список літератури

1. Макфейт Шон. (2023). Нові правила війни. Перемога в епоху тривалого хаосу. (І. Бігун, Пер.).

2. Дубов, Д.В. (2014). Кіберпростір як новий вимір геополітичного суперництва: монографія. НІСД. [https://niss.gov.ua/sites/default/files/2015-02/Dubov\\_mon-89e8e.pdf](https://niss.gov.ua/sites/default/files/2015-02/Dubov_mon-89e8e.pdf)

3. Когут, Ю.І. (2021). Кібервійна та безпека об'єктів критичної інфраструктури: практичний посібник.

4. Закон України «Про національну безпеку України» (2018) .

5. Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» (2017).

6. Стратегія кібербезпеки України. Безпечний кіберпростір - запорука успішного розвитку країни. Затверджено Указом Президента України від 26.08.2021 № 447/2021.

7. Ледней, В.Л., Чернозубкін, І.О., & Зварич С.С. (2024). Суверенітет держави в кіберпросторі. Збірник тез. XV Всеукраїнська науково-практична конференція “Актуальні проблеми управління інформаційною безпекою держави”. Академія СБУ.

8. Чернозубкін, І.О. (2024). Кіберсили Збройних Сил України, як інструмент захисту суверенітету держави та відсічі збройної агресії в кіберпросторі. Воєнні інновації в сучасних війнах: Збірник тез Міжнародного академічного форуму / Центральний науково-дослідний інститут *Збройних Сил України*. 7БЦ. <https://crsi.mil.gov.ua/files/micw/Abstracts'collectionMICW2024.pdf>

## **ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИКОНАННЯ ЗАХОДІВ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО СУПРОВОДЖЕННЯ КОМПЛЕКСІВ ПРОГРАМ (ПРОЄКТІВ)**

### **Ігор Чернозубкін**

Кандидат технічних наук, доцент  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: 1962chia@ukr.net

### **Ігор Милашенко**

Кандидат технічних наук,  
старший науковий співробітник  
начальник науково-дослідного управління  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: milim@ukr.net

### **Олег Потрап**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: helgi2008@ukr.net

З метою розвитку оборонних спроможностей Міністерства оборони, Збройних Сил та інших складових сил оборони України за методологією програмно-проектного менеджменту передбачено виконання відповідних комплексів програм (проектів), які спрямовані на створення нових, розвиток існуючих та позбавлення від надлишкових спроможностей [1]–[3]. Такі комплекси програм (проектів) потребують наукового та науково-технічного супроводження з боку наукових установ системи Міністерства оборони України.

Наукове та науково-технічне супроводження відповідно до [4] визначено одним із видів наукової (науково-технічної) роботи в системі Міністерства оборони України і є ключовим щодо розв'язання проблем забезпечення оборони держави та розвитку складових сил оборони, розвитку озброєння та військової техніки, автоматизації процесів воєнно-політичного, адміністративного та безпосередньо військового керівництва, реалізації інших заходів з посилення обороноздатності держави з таких причин:

1. Застосування наукового підходу. Дослідження з боку вчених та дослідників допомагають розробляти обґрунтовані стратегії, визначати можливі ризики та вибирати оптимальні рішення. Їхні дослідження базуються на фактах, даних та наукових методах.

2. Інновації та розвиток. Науковці вносять нові ідеї, технології та рішення, що сприяють розвитку оборонних спроможностей.



3. Оцінка результатів. Науково-технічне супроводження дозволяє систематично аналізувати та оцінювати досягнуті результати (показники) програм (проектів), виявляти проблеми та коригувати відповідні дії.

4. Підтримка прийняття рішень. Прикладні наукові дослідження, що є змістом науково-технічного супроводження, надають обґрунтовані аргументи для прийняття рішень на відповідному рівні управління реалізацією програм (проектів), мінімізуючи можливі ризики.

5. Ефективне використання ресурсів. Науковці допомагають зменшити витрати, оптимізувати процеси та забезпечити досягнення кращого результату.

За думкою авторів, науково-технічне супроводження комплексів програм (проектів), спрямованих на створення нових, розвиток існуючих та позбавлення від надлишкових спроможностей Міністерства оборони, Збройних Сил та інших складових сил оборони України – це прикладні наукові дослідження, що спрямовані на розробку науково-обґрунтованих пропозицій щодо розвитку спроможностей за функціональними групами спроможностей, видів, окремих родів військ (сил), органів військового управління, розвитку інституційних спроможностей Міністерства оборони, Збройних Сил або інших складових сил оборони України з метою ефективного управління ресурсами на всіх етапах життєвого циклу спроможностей для досягнення стратегічних цілей, завдань та заходів розвитку складових сил оборони (далі – НТС КПС).

Комплекс програм (проектів), спрямованих на створення нових, розвиток існуючих та позбавлення від надлишкових спроможностей Міністерства оборони, Збройних Сил та інших складових сил оборони України передбачає розроблення програм (проектів) за методологією програмно-проектного менеджменту відповідно до законодавства України та з урахуванням:

завдань і пріоритетів, визначених Стратегічним оборонним бюлетенем України;

викликів та загроз воєнного характеру, що впливають на рівень воєнної безпеки і оборони;

імовірних сценаріїв виникнення та розвитку ситуації воєнного характеру; параметрів перспективної моделі, структури та чисельності складових сил оборони і потреби для їх досягнення;

обсягів прогнозованого ресурсного забезпечення складових сил оборони; порядку досягнення необхідних спроможностей складових сил оборони за всіма їх базовими компонентами (складовими) із застосуванням матеріальних і нематеріальних рішень на всіх етапах життєвого циклу спроможності.

Основні завдання НТС КПС:

оцінювання безпекового середовища з урахуванням актуальних і потенційних викликів та загроз національній безпеці України у воєнній сфері, демографічних та фінансово-економічних можливостей держави;

розроблення науково-обґрунтованих рекомендацій щодо цілей та основних завдань реалізації державної політики з питань національної безпеки і оборони у воєнній сфері, сферах оборони і військового будівництва, пріоритетів і напрямів розвитку сил оборони;

обґрунтування переліку необхідних спроможностей складових сил оборони, які відповідатимуть потребам сил оборони з урахуванням ресурсних можливостей держави;

розроблення науково-обґрунтованих рекомендації щодо потреб у ресурсному забезпеченні та розвитку спроможностей складових сил оборони;

науково-методичне забезпечення управління ризиками під час організації процесу та виконання процедур оборонного планування в силах оборони;

аналіз ходу виконання програм (проектів) досягнення визначених спроможностей та своєчасне передбачення позитивних подій, виявлення негативних тенденцій, оцінка їхнього можливого впливу на результати програм (проектів);

підготовка науково-обґрунтованих пропозицій щодо внесення змін до програм (проектів) з метою ефективного управління ресурсами на всіх етапах життєвого циклу спроможностей для досягнення стратегічних цілей, завдань та заходів розвитку складових сил оборони.

НТС КПС реалізується під час організації процесу та виконання процедур оборонного планування в силах оборони.

В системі Міністерства оборони України організація процесу та виконання процедур оборонного планування, у тому числі НТС КПС, повинна здійснюватися відповідно до Порядку організації та здійснення оборонного планування в Міністерстві оборони України, Збройних Силах України та інших складових сил оборони [1], з урахуванням військових стандартів [2], [3].

Організація проведення досліджень щодо НТС КПС, здійснюється у порядку, визначеному в Положенні про організацію наукової і науково-технічної діяльності в системі Міністерства оборони України [3], з урахуванням необхідності здійснення науково-технічного супроводження протягом життєвого циклу оборонних спроможностей.

**Висновок.** Таким чином, за думкою авторів, реалізація викладених пропозицій буде сприяти покращенню результативності виконання комплексів програм (проектів), які спрямовані на створення нових, розвиток існуючих та позбавлення від надлишкових спроможностей у системі Міністерства оборони України.

### Список літератури

1. Порядок організації та здійснення оборонного планування в Міністерстві оборони України, Збройних Силах України та інших складових сил оборони. Затверджено наказом Міністерства оборони України від 22.12.2020 № 484, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 16.02.2021 за № 196/35818.

2. Військовий стандарт 01.040.010-2021(01). Оборонне планування. Програмно-проектний менеджмент. Управління програмою/підпрограмою проектів. 57 с.

3. Військовий стандарт 01.040.011-2021(01). Оборонне планування. Програмно-проектний менеджмент. Управління проектами. 63 с.

4. Положення про організацію наукової і науково-технічної діяльності в системі Міністерства оборони України. Затверджено наказом Міністерства

оборони України від 16.07.2024 № 480, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 30.07.2024 за № 1164/42509.

## НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ СИЛ БЕЗПІЛОТНИХ СИСТЕМ

**Ігор Шовкошитний**

Кандидат військових наук,  
старший науковий співробітник  
провідний науковий співробітник  
науково-дослідного відділу  
Національний університет оборони України  
e-mail: igor65@meta.ua

**Ольга Василенко**

Ад'юнкт  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: nicety@ukr.net

Досвід російсько-української війни переконливо свідчить про зростання ролі безпілотних систем (далі – БпС) для досягнення переваги над противником на полі бою. З урахуванням цього логічним важливим заходом було створення у Збройних Силах України (ЗС України) нового роду військ, який не має аналогів у світі та має забезпечити інтеграцію бойових спроможностей різнорідних повітряних, морських надводних і підводних, наземних безпілотних та роботизованих систем [1]. В Україні, крім підрозділів БпЛА, які довели свою ефективність, вже активно застосовуються морські дрони та розгорнуті окремі підрозділи з різнорідними безпілотними системами (FPV-дронами, ударними безпілотними літальними апаратами (БпЛА), розвідувальними БпС і наземними роботизованими комплексами), а також роти наземних безпілотних комплексів, що виконують задачі на передовій [2]–[4].

Основними завданнями Сил безпілотних систем є [5]: забезпечення підрозділів дронами, їхньої технічної підтримки; планування військових операцій із залученням безпілотних систем; рекрутингу та *підготовки спеціалістів*; співпраця з виробниками безпілотних систем.

У нинішніх умовах одним із нагальних завдань стає масштабування та систематизація набутого досвіду використання безпілотних систем, доктринальне супроводження подальшого розвитку Сил безпілотних систем, а також підвищення ефективності взаємодії з уже існуючими підрозділами безпілотних систем, їхня підтримка, посилення та нарощування спроможностей. Більшість цих питань на довгостроковий період визначені “Стратегією розвитку Сил безпілотних систем ЗС України та військових частин (підрозділів) безпілотних систем видів (окремих родів військ (сил)) Збройних Сил України”

(військова керівна публікація ВПК 3-0(46)), яку затверджено Головнокомандувачем ЗС України у 2024 році [5]. Проте важливі аспекти вдосконалення системи підготовки фахівців в інтересах Сил безпілотних систем потребують додаткової уваги.

Отже, з метою підвищення ефективності застосування безпілотних систем у ЗС України та інших складових сектора безпеки і оборони України слід вважати доцільним *проведення таких заходів*:

1. В інтересах Сил безпілотних систем підготовку фахівців оперативного рівня у галузі бойового застосування, управління та забезпечення дій безпілотних систем здійснювати на базі Національного університету оборони України відповідно до затверджених і погоджених із стейкхолдерами програм, зокрема:

за напрямом безпілотних авіаційних систем – “Бойове застосування, управління та забезпечення дій безпілотних авіаційних систем” (інститут авіації та протиповітряної оборони);

за напрямом інших класів безпілотних систем – “Організація управління та взаємодії при застосуванні безпілотних систем” (інститут логістики та підтримки військ (сил)).

Для підготовки фахівців оперативного рівня у галузі бойового застосування, управління та забезпечення дій морських безпілотних систем розробити та впровадити відповідну освітньо-професійну програму. Підготовку фахівців здійснювати на базі Командно-штабного інституту застосування військ (сил) НУОУ (зокрема, на кафедрі застосування Військово-Морських Сил).

2. Підготовку фахівців тактичного рівня із застосування безпілотних систем в інтересах підрозділів усіх складових Сил оборони (ЗС України, Національної гвардії України, Державної прикордонної служби) здійснювати у Житомирському військовому інституті ім. С. П. Корольова (зокрема на факультеті технічних видів розвідки, який здійснює навчання за ступенями вищої освіти “магістр” та “бакалавр” зі спеціалізації: “Безпілотні авіаційні комплекси тактичного класу”) [6]. Підготовку фахівців тактичного рівня з експлуатації та бойового застосування наземних безпілотних систем (наземних роботизованих комплексів), призначених для виконання завдань розвідки логістики та підтримки, здійснювати на базі цього ж інституту, для цього внести відповідні зміни у навчальні програми інституту.

3. Для покращення навчального процесу у Житомирському військовому інституті ім. С. П. Корольова (на базі 192-го навчального центру) та впровадження набутого бойового досвіду застосування БпС імплементувати заходи з підготовки молодших фахівців із БпС, що передбачені спеціальною програмою відбору та підготовки фахівців безпілотних систем Drone Force [7], яка започаткована у Сухопутних військах ЗС України і передбачає фахове навчання за військово-обліковими спеціальностями:

водій-електрик відділення БпЛА;

механік БпЛА;

майстер-вибухотехнік БпЛА;

дешифрувальник розвідувальних матеріалів із БпЛА;  
оператор БпЛА (зі скидами, типу “бомбер”);  
оператор FPV-дронів; оператор БпЛА.

4. Для врахування специфіки БпС, застосовуваних частинами та підрозділами видів ЗС України підготовку здійснювати у відповідних вищих військових навчальних закладах (далі – ВВНЗ):

БпАК II та III класів – на базі Харківського національного університету Повітряних сил;

фахівців із застосування багатоцільових безпілотних надводних систем – на базі Інституту Військово-Морських Сил та Інституту Головного управління розвідки (за специфікою застосування БпС у морських і спеціальних операціях).

5. Для покращення підготовки спеціалістів у галузі безпілотних систем (незалежно від їхнього базування – повітряного, морського або наземного) необхідно *передбачити*:

міжвідомчу координацію (через Командування Сил безпілотних систем) державного замовлення підготовки фахівців у галузі БпС та узгодження програм їхньої підготовки з метою раціонального використання навчальної бази ВВНЗ та виключення дублювання їхніх функцій;

упровадження в освітній діяльності ВВНЗ відпрацьованої в підрозділах країн – партнерів НАТО системи підготовки фахівців БпЛА, яка відзначається дотриманням високих стандартів та розширеним застосуванням передових імерсивних технологій (віртуальної та доповненої реальності) [8, 9];

внесення змін у навчальні програми ВВНЗ щодо підготовки фахівців з наданням переваги використанню високотехнологічних симуляторів та тренажерних комплексів, що дозволить набути навичок щодо: управління БпС у складних ситуаціях з урахуванням віртуальних та реальних умов з акцентом на імерсивний досвід; моделювання інтеграції БпС з іншими технічними засобами видів та родів військ, що сприятиме підвищенню реалістичності бойової обстановки [10]–[13].

6. Під час організації (удосконалення) навчального процесу у ВВНЗ акцентувати увагу на впровадження в освітньо-професійні програми вимог стандартів країн – членів НАТО щодо підготовки фахівців у галузі БпС, зокрема вимог таких ключових стандартів:

STANAG 4670 (АТР 3.3.7.) НАТО щодо особливостей застосування різних БпС за класифікацією БпЛА НАТО;

FMI 3-04.154 “Дії безпілотних апаратів”, який, відповідно до концепції переходу сухопутних військ країн НАТО на модульну структуру, описує уніфіковані процедури застосування типових підрозділів БпС;

STANAG 4586, яким закладені стандартні інтерфейси НАТО для безпілотної системи управління та забезпечення сумісності різнотипних безпілотних літальних апаратів, що мають бути реалізовані для забезпечення необхідного рівня взаємодії між різнорідними системами БпЛА відповідно до вимог операційної концепції, визначеної країнами НАТО;

низки стандартів, пов'язаних із STANAG 4586, які стосуються питань взаємодії та сумісності БпС – STANAG 7085 (щодо сумісного підключення та використання даних), STANAG 7023, 4545, 4607 і 4609 (щодо датчиків корисного навантаження та каналів передавання даних у БпС), STANAG 7024 і 4575 (щодо додаткового вбудованого обладнання);

Стратегії НАТО “Summary of the NATO Artificial Intelligence Strategy” [14], якою передбачені питання щодо узгодженого впровадження технологій штучного інтелекту в галузі оборони і безпеки, зокрема під час формування нових структур, розроблення нових програм підготовки фахівців, впровадження технологій “ройового застосування” і штучного інтелекту у новітніх безпілотних системах, що сприятиме покращенню взаємодії між Україною та країнами Альянсу у галузі розвитку та застосування безпілотних систем у військовій сфері.

7.3 урахуванням перелічених стандартів має бути розроблено Дорожню карту для майбутніх розробок БпС в інтересах ЗС України та інших складових сектора безпеки і оборони України.

**Висновки.** Очікуваними результатами впровадження наведених вище заходів будуть:

оптимізація та підвищення якості навчального процесу з підготовки фахівців БпС з одночасним зменшенням витрат на використання реального обладнання під час тренувань і скороченням часу, потрібного для здобуття необхідних теоретичних знань і практичних навичок з експлуатації БпС, їх бойового застосування;

підвищення якості планування операцій із залученням БпС в органах військового управління на основі передових стандартів країн – членів НАТО та врахування набутого досвіду застосування БпС;

прискорення інтеграції та більш гнучке застосування різномірних безпілотних систем видів (родів) військ під час ведення операцій (бойових дій) в єдиному бойовому просторі.

Запропоновані заходи логічно доповнюватимуть ідеї, закладені Стратегією розвитку Сил безпілотних систем, а їх реалізація сприятиме підвищенню ефективності підготовки фахівців для відповідних частин (підрозділів) безпілотних систем складових сектора безпеки і оборони України, і, як наслідок, – підвищенню ефективності застосування Сил безпілотних систем від тактичного до стратегічного рівня.

### Список літератури

1. Президент затвердив створення Сил безпілотних систем у ЗСУ. (2024, 20 жовтня). <https://mil.in.ua/uk/news/prezydent-zatverdyv-stvorennya-syl-bezpylotnyh-system-u-zsu/>

2. 423 окремий батальйон безпілотних систем запрошує приєднатися до їхньої команди. (2024, 20 жовтня). <https://vin.gov.ua/news/ostanni-novyyny/64558-423-okremyi-batalion-bezpylotnykh-system-zaproshuie-pryiednatysia-do-ikhnoi-komandy>

3. В ЗСУ створені роти наземних роботизованих комплексів. (2024, 20 жовтня). <https://mil.in.ua/uk/news/v-zsu-stvoreni-roti-nazemnyh-robotyzovanyh-kompleksiv/>

4. Залужний В.Ф., Шаптала С.О., Коваль В.В., Назаров В.М., Грищук Р.В., Семененко О.М. (2023). Засади розвитку роботизованих систем в Збройних Силах України. 7БЦ.

5. Стратегія розвитку Сил безпілотних систем Збройних Сил України та військових частин (підрозділів) безпілотних систем видів (окремих родів військ (сил) Збройних Сил України. ВКП 3-0(46). (2024, липень).

6. Факультет технічних видів розвідки команди. (2024, 20 жовтня). <https://kzmi.mil.gov.ua/uk/pidrozdili-institutu/fakultety/fakultet-tekhnichnykh-vydiv-rozvidky.html>

7. Drone Force – проєкт рекрутингу фахівців безпілотних систем. (2024, 20 жовтня). <https://landforces.mil.gov.ua/df>

8. Красноручий, А. О., Курман, О. А., & Хіжнюк, О. А. (2023, 7 грудня). Впровадження в систему підготовки екіпажів БпАК тренажерів на основі новітніх програмно-апаратних комплексів. У Зб. матер. наук.-практ. конф., Безпілотна авіація у сучасній збройній боротьбі (с. 40–42). ХНУПС ім. І. Кожедуба.

9. Прокоренко, А. (2023). Застосування імерсивних технологій у професійній підготовці та перепідготовці військових фахівців. *Journal of Information Technologies in Education (ITE)* (Вип. 53), 46–58.

10. Макух, Д. Д., & Андерсон, Г. Г. (2024). Впровадження БПЛА в освітні програми у ВВНЗ України огляд найкращих практик і методів оцінювання. <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/download/1044/924/935>.

11. Онищенко, П. (2019). Напрямки здійснення професійної підготовки льотчиків-операторів БПЛА у авіаційному ВВНЗ. Вісник Нац. академії Держ. прикордонної служби України. Серія: Педагогічні науки. Вип. 5.

12. Bugayko, D., Hryhorak, M., Smoliar, L., & Zaporozhets, O. (2024). Creating an innovative ecosystem for the development of unmanned aviation in Ukraine: synergy between science and industry. *Marketing of Scientific & Research Organizations*, 51(1), 87–116.

13. Шмельова, Т., & Шаптала, О. (2023). Застосування угорського методу відбору персоналу для підвищення ефективності підготовки операторів БПЛА. Сталій розвиток глобальної системи зв'язку, навігації, спостереження та організації повітряного руху *cns/atm*. Вип. 13.

14. Summary of NATO's revised Artificial Intelligence (AI) strategy. (2024, 10 липня). [https://www.nato.int/cps/en/natohq/official\\_texts\\_227237.htm](https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_227237.htm).

**FPV-ДРОНИ ЯК НОВІТНІЙ ЗАСІБ ППО****Людмила Мазуренко**

Кандидат політичних наук  
доцент кафедри мовної підготовки  
Інституту Військово-Морських Сил  
Національного університету  
«Одеська морська академія»  
e-mail: ruzam11\_@ukr.net

У ході неспровокованої геноцидної російсько-української війни виникла нова загроза: масоване використання розвідувальних дронів тактичного та оперативно-тактичного рівнів. Вони підвищили рівень інформаційної обізнаності про дії ворога на недосяжну висоту. Оперативно здійснюючи розвідку як на передовій, так і в тилу ворога, вони унеможливають таємне переміщення і концентрацію військ. Такий тип дронів прямо впливає на хід бойових дій на всьому фронті, та певним чином змінив характер всієї війни з маневреного на позиційний[1].

Зенітні FPV-дрони – нині єдиний тип засобу боротьби з ворожими тактичними безпілотниками, який не має недоліків ЗРК, зенітної артилерії та засобів РЕБ. Концепцію дронів-перехоплювачів набагато легше та дешевше реалізувати, адже ціна одного FPV-дрона-камікадзе в багато разів нижча, ніж ціна зенітної керованої ракети або навіть програмованого снаряду. Необхідно також враховувати й те, що ворог застосовує сотні розвідувальних та ударних дронів оперативно-тактичного рівня, і боротися з ними традиційними засобами економічно не вигідно та неможливо взагалі. До того ж, результативність зенітних дронів є достойною за умови навченості пілотів та наявності ефективного повітряного моніторингу.

Спочатку зенітні дрони впроваджували лише деякі підрозділи, в яких ініціативу проявляли самі оператори безпілотників, то тепер ними зацікавилось й військове керівництво. А тому відтепер такий перспективний засіб ураження почнуть застосовувати й підрозділи ППО. За допомогою таких дронів ЗСУ збили навіть кілька гелікоптерів ворога!

Збивати FPV-перехоплювачами дрони-розвідники такі як «Орлан», «Зала», «Суперкам», «Мерлін» і «Ланцети» ворога ми вже навчилися, бо летять вони дуже передбачувано, статично і повільно, а українські дрони після наведення заходять зверху та пікірують на них[2]. Нині гострою стала проблема боротьби з російсько-іранськими дронами Shahed-136 (Герань – 2) через їх значну кількість та руйнівну силу. Це посилене завдання, але для його розв'язання необхідно «навчити» наші перехоплювачі фіксувати, наводити, супроводжувати та донаводитись на Шахеда.

Нині Україна розвиває три типи дронів-перехоплювачів[3]:

1. Перехоплювачі-квадрокоптери. Ці дрони вже успішно застосовують ЗСУ останні кілька місяців. Невеликі квадрокоптери змогли доопрацювати так, що їх тепер застосовують для повітряного бою, а не лише для розвідки або ударів по наземних цілях. За тиждень наші FPV-дрони-перехоплювачі знищують десятки розвідувальних БПЛА ворога й навіть дронів-камікадзе оперативно-



тактичного рівня типу «Ланцет».

2. Безпілотні перехоплювачі у вигляді «крил». Недоліком невеликих квадрокоптерів є те, що їхня максимальна дальність польоту складає до 10 кілометрів, а тому ворожі дрони нерідко встигають втекти від них. А тому нині українські фахівці конструюють БПЛА-перехоплювачі, оснащені крилами, які допоможуть збільшити дальність їхнього польоту до 60 кілометрів з максимальною висотою у 4 кілометри. Подібні дрони вже проходять державні та бойові випробування та повинні бути взяті на озброєння ЗСУ до кінця цього року.

3. БПЛА-перехоплювачі дальнього радіусу дії. Метою України є створення «дронів-винищувачів», що будуть можливості щодо перехоплення і знищення російсько-іранських дальнобійних дронів Shahed-136 (Герань – 2). Такі перехоплювачі будуть ефективними за умови, коли їхня швидкість становитиме мінімум 200 км/год, радіус застосування – 200–500 кілометрів, а ціна залишатиметься невисокою. Авторитетне західне видання Bild говорить, що Україна планує виготовити безпілотні перехоплювачі третього типу в 2025 році.

Дрон Sting стає першим українським перехоплювачем, який розробили саме з метою збивати Шахеда, при цьому його вартість в десятки разів менша за Шахед. Це допоможе нам перестати витрачати дорогі імпортовані зенітні ракети на дешеві цілі, а приберегти їх, наприклад, для збиття крилатих ракет або літаків ворога[4].

Але, на наш погляд, дрони-перехоплювачі типу камікадзе не настільки ефективні, як гіпотетичні багатоцільові дрони-мисливці, що зможуть збивати й 10-15 безпілотників ворога.

"Найтехнологічнішим є перехоплення з використанням комп'ютерного зору[5]. Нейромережа, яку натренували для розпізнавання певних рис ворожого дрона під час польоту буде демонструвати максимально точно перехоплення. Можна навіть додати якісь візуальні позначення «свій-чужий» на своїх дронах у вигляді QR-коду чи будь-якої іншої позначки. У такому випадку дрон-перехоплювач зрозуміє, що він бачить наш безпілотник, і не завдасть по ньому удару. Хоча це технічно зробити дуже непросто, але це можливо. Ми вважаємо, що системи розпізнавання на базі ШІ звукових або радіо сигнатур чи візуальних образів дронів будуть розвиватися.

Команда «Пташка Дронс» нині розробляє технологію знищення дронів, які нешвидко рухаються та зависають в одній точці, бо це дуже непросто завдання для пілотів, яке потребує від них відмінних навичок. До речі, гелікоптерам притаманний аналогічний стиль польоту. Інженери вважають – цю технологію варто поєднати із перспективними системами донаведення. Необхідно створити систему 3D-донаведення перехоплювача, яка б враховувала зміни вектора руху цілі та математично з урахуванням законів фізики передбачала її подальший рух. На жаль, на даний момент не існує системи донаведення, яка б демонструвала успішність хоча б у 50% випадків.

Анна Чуднівська поінформувала, що в Україні одна із компаній вже розробляє комплекс, що об'єднає дрони-перехоплювачі з системою самонаведення та станцією виявлення ворожих безпілотників. Це досить результативний, але й дорогий засіб боротьби зі всіма типами ворожих дронів.

Еволюція дронів-перехоплювачів повинна призвести до появи

перспективних комплексів ППО, які поєднуюватимуть класичні засоби повітряного моніторингу засобами радіолокації, систему підсвічення цілей та систему донаведення на самому перехоплювачі дасть змогу ефективніше застосовувати дрони-перехоплювачі як засоби ураження[6]. В свою чергу, це дозволить здешевити і модернізувати антидронову боротьбу та відкриє більше можливостей щодо кратного розширення виробництва.

В інших країнах світу вчені також працюють над розробкою та впровадженням перспективних комплексів антидронових ППО на базі БПЛА-перехоплювачів. За даними Пентагону, антидронові комплекси ППО Coyote збили 170 цілей, такі перехоплювачі вже розміщені на 36 військових базах США, які знаходяться за їх межами[7].

Підсумовуючи, можемо сказати, що дрони-внищувачі гармонійно доповняють вже існуючі типи засобів ППО з метою захисту різноманітних об'єктів від безпілотників ворога, при цьому ключовою їхньою перевагою є низька вартість і відносна простота у виробництві. На даний час ця концепція доповнення ППО знаходиться на етапі початкової реалізації. Чи буде вона успішною і чи виправдає наші очікування – поки що сказати важко.

Переконані – саме створення новітніх високоефективних дронів-перехоплювачів та комплексів ППО на їх основі ще не стане панацеєю від усіх безпілотників ворога. Окрім цього, результативна антидронна боротьба вимагає наявності якісної радіотехнічної розвідки, розвиненої системи зв'язку і добре навченого рядового та офіцерського особового складу.

На наш погляд, нині Україні слід якнайшвидше розвивати цю галузь ППО, щоб знаходитися попереду ворога та накопичити більший досвід щодо застосування FPV-перехоплювачів проти російських безпілотників.

### Список літератури

1. FPV-дрони в ролі перехоплювачів. (Стаття 10) URL: <https://drukarnia.com.ua/articles/fpv-droni-v-rol-i-perekhoplyuvachiv-stattya-10-84IdB>
2. Дрони-перехоплювачі, РЕБ, SpaceX: як ЗСУ впоратися із сотнями "Шахедів", — інтерв'ю з Флешем. URL: <https://focus.ua/uk/digital/676093-ataki-shahediv-yak-borotisy-a-iz-sotnyami-bpla-interv-yu-z-sergiyem-fleshem>
3. Україна створює флот дронів-внищувачів і вже вийшла на останній етап, - Bild. URL: <https://www.unian.ua/weapons/viy-na-v-ukrajini-ukrajinci-stvoryuyut-flot-bezpilotnih-vinishchuvachiv-12751452.html>
4. В Україні створили дрон, що може перехоплювати "Шахеда", - The Telegraph. URL: <https://www.unian.ua/weapons/v-ukrajini-stvorili-dron-shcho-mozhe-perehoplyuvati-shahedi-the-telegraph-foto-12793770.html>
5. Зброя проти "Шахедів", розвідників і гелікоптерів: як в Україні створюють супердрони. URL: <https://focus.ua/uk/digital/662142-fpv-droni-v-ukrajini-yak-perehoplyuyut-bpla-i-gelikopteri>
6. Нова загроза для РФ: експерт розповів, що зможуть українські дрони-перехоплювачі в майбутньому. URL: <https://www.unian.ua/weapons/ukrajinski-droni-ekspert-rozproviv-shcho-zmozhut-bpla-perehoplyuvachi-v-maybutnomu-12761367.html>
7. Перехоплювачі Coyote збили 170 дронів, їх розгорнули вже на 36

об'єктах, але коштують недешево. URL: [https://defence-ua.com/news/perehopljuvach\\_coyote\\_zbili\\_170\\_droniv\\_jih\\_rozgovnuli\\_vzhe\\_na\\_36\\_objektah\\_ale\\_koshtujut\\_nedeshevo-17082.html](https://defence-ua.com/news/perehopljuvach_coyote_zbili_170_droniv_jih_rozgovnuli_vzhe_na_36_objektah_ale_koshtujut_nedeshevo-17082.html)

## **АНАЛІЗ ПОЛІТИК ВИКОРИСТАННЯ ТЕКСТОВИХ ПАРОЛІВ В ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ**

**Микола Ліневич**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: meganikolo2024@gmail.com

Використання сучасних інформаційно-комунікаційних систем характеризується потребами у надійній конфіденційності, цілісності та доступності важливої інформації. Це досягається через процес автентифікації, що є важливою складовою впевненості в тому, що лише правомірні користувачі повинні мати доступ до системи. Автентифікація полягає у встановленні і підтвердженні ідентичності користувача за допомогою пред'явлення відповідних ідентифікаторів. Загалом, автентифікація може забезпечуватись будь-якою інформацією, доступною лише конкретному користувачу, яка унікально характеризує його особистість.

Незважаючи на різноманіття доступних методів автентифікації, використання більшості з них значно обмежується вимогами до зручності для користувачів та можливістю їх інтеграції у вже існуючі інформаційні системи. Часто ці обмеження стають на заваді досягненню відповідного рівня кібербезпеки. Саме через це найбільш поширеним фактором автентифікації залишаються паролі.

Паролі, які генеруються на основі випадкових або псевдовипадкових послідовностей, забезпечують високий рівень безпеки, оскільки їх важко вгадати. Проте, складність запам'ятовування таких паролів створює проблеми для користувачів, які змушені створювати “резервні копії” та зберігати їх у безпечних умовах. З огляду на те, що проходження автентифікації за допомогою пароля вимагається протягом робочого дня декілька разів, виникає необхідність у зручних способах їх запам'ятовування. Однак такий підхід створює проблеми, пов'язані з людським фактором, які вирішуються лише за допомогою організаційних заходів. Тому важливо, щоб паролі були зрозумілими користувачам і зручними для запам'ятовування, щоб спростити процес автентифікації.

Для створення паролів облікових записів користувачів інформаційно-комунікаційних систем Збройних Сил України використовуються вимоги щодо: використання паролів довжиною не менше ніж десять символів; до складу пароля мають входити символи різних категорій (цифри, прописні літери, малі літери, неалфавітні символи); заборонено використовувати стандартні паролі виробників комунікаційного обладнання, які можна знайти у відкритому доступі, та паролі що мають у своєму складі:

послідовність символів в алфавітному порядку або в порядку їх розміщення на клавіатурі;

словникові слова, сленгові вирази, скорочення, у тому числі набрані в іншомовній клавіатурній розкладці;

послідовність в трьох і більше символів, що повторюються;

послідовність символів, утворених із доступної інформації про користувача.

Одним з недоліків цього підходу є необхідність знаходження балансу між складністю пароля для забезпечення безпеки та можливістю користувача запам'ятати його.

Досвід використання “складних” паролів для систем автентифікації свідчить, що важко створювати та запам'ятовувати паролі користувачам, коли їх змушують застосовувати суворі та складні політики щодо паролів. Щоб впоратися із запам'ятовуванням складних паролів, користувачі зазвичай застосовують небезпечні стратегії щодо їх збереження. Ці правила також допомагають зловмисникам вгадувати паролі більш ефективно, оскільки вони можуть зменшити кількість можливих паролів на основі політики обмежень.

Національний інститут стандартів і технологій (NIST) в 2017 році оновив “Керівні принципи електронної автентифікації” для використання адміністраторами систем безпеки впровадження електронної автентифікації, наголошуючи на непотрібності суворих правил політики щодо створення надійних паролів. Тому було рекомендовано організаціям не вимагати від користувачів застосування цих правил. Нова настанова має на меті спонукати користувачів створювати криптографічнонадійні та “пам'ятні” паролі.

Більшість систем, які вводять обмеження щодо паролів, пропонують свої поради користувачеві щодо створення паролів. Метою порад щодо створення паролів є прийняття легшої політики правил, а також, одночасно спонукують користувачів створювати надійніші паролі. На більшості веб-сайтів поради щодо паролів були визнані неоднозначними та непотрібними користувачам.

Також, було виявлено, що існують суттєві розбіжності між порадами, що використовуються в різних середовищах.

У зв'язку з різким ростом обчислювальних потужностей атаки повним перебором мають набагато більше шансів на успіх, ніж раніше. Крім того, активно використовуються розподілені обчислення, тобто рівномірний розподіл задач на велику кількість машин, що працюють паралельно. Це дозволяє багаторазово скоротити час злому.

**Висновки.** Тому, для надійного захисту даних в інформаційно-комунікаційних системах, під час використання аутентифікації на основі паролів необхідно застосовувати комплексний підхід, якій полягає у використанні визначених політик формування паролів користувачів та організаційно-технічних заходах, що спрямовані на недопущення швидкого перебору паролів. Пропонується дотримуватись наступних правил:

не дозволяються паролі менше 8 символів;

символи пароля при їх введенні не повинні з'являтися в явному виді;

після введення правильного пароля видається інформація про останній вхід у систему;

обмежується кількість спроб уведення пароля;

вводиться затримка часу при неправильному паролі;  
при передачі по каналах зв'язку паролі повинні шифруватися;  
паролі повинні зберігатися в пам'яті тільки в зашифрованому вигляді у файлах, недоступних користувачам;  
користувач повинний мати можливість самому змінювати пароль;  
адміністратор не повинний знати паролі користувачів, хоча може їх змінювати;  
паролі повинні періодично мінятися;  
встановлюються терміни дії паролів, після закінчення яких треба зв'язатися з адміністратором;  
використовується багатфакторна автентифікація.

## **РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПУ МОДУЛЬНОСТІ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПОБУДОВИ КОМПЛЕКСНОЇ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ПРИ СТВОРЕННІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ**

**Олександр Леоненко**

Начальник відділу  
Центральний науково-дослідний  
Інститут Збройних Сил України  
e-mail:leonenkols@ukr.net

Сучасні телекомунікаційні та інформаційні технології дозволяють створювати складні за архітектурою та функціональним наповненням інформаційно-комунікаційні системи (далі – ІКС), які стають невід'ємними та актуально необхідними елементами системи управління, що підвищують ефективність керівництва життєдіяльністю, розвитком, підготовкою і застосуванням Збройних Сил України. Автоматизація процесів їх функціонування та застосування значно скорочує цикл управління, надає більші можливості моніторингу та контролю за інформацією з обмеженим доступом. З огляду на необхідність оптимізації організаційної та функціональної структур системи управління, впровадження нових інформаційних технологій управління, завдання щодо комплексної автоматизації всіх рівнів системи управління, процесів управління військами (силами), бойовими засобами (зброєю), удосконалення організації і методів роботи посадових осіб органів та пунктів управління [1], розвиток існуючих та впровадження нових ІКС є актуальним.

Проведення заходів з організації створення, розвитку, інтеграції та підтримки ІКС відбувається відповідно до визначеного життєвого циклу ІКС та складається з таких етапів: ініціювання, концепція, розроблення, експлуатація (використання) та підтримання, вилучення [2]. Кожний етап життєвого циклу ІКС передбачає виконання відповідних заходів (завдань, робіт), а перехід до виконання наступного етапу життєвого циклу здійснюється з урахуванням підтверджених основних результатів. Невід'ємною складовою при створенні ІКС за напрямком безпосередньої військової діяльності має бути комплексна система захисту інформації (далі – КСЗІ). Процес її створення є витратним та

довготривалим, адже включає в себе заходи та засоби, які реалізують способи, методи і механізми захисту інформації від [3]:

- витоку технічними каналами;
- несанкціонованих дій та несанкціонованого доступу до інформації;
- спеціального впливу на інформацію.

З метою скорочення часу необхідного для введення в експлуатацію ІКС, процес створення КСЗІ необхідно розпочинати не на етапі "Розроблення", а на більш ранньому етапі життєвого циклу ІКС – "Концепції", адже всі вихідні дані для відпрацювання технічного завдання на КСЗІ в ІКС вже визначені.

Враховуючи той факт, що ІКС, які створюються в інтересах Збройних Сил України, переважно являють собою сукупність кількох взаємопов'язаних інформаційних та комунікаційних систем, в якій функціонування однієї (кількох) з них залежить від результатів функціонування іншої (інших) таким чином, що цю сукупність у процесі взаємодії можна розглядати як єдину систему [3], такі ІКС можна вважати інтегрованими, а їх складові – функціональними компонентами (модулями).

Зважаючи на довготривалість процесів створення інтегрованої ІКС та впровадження в ній КСЗІ пропонується виконувати ці заходи за модульним принципом. Де кожний функціональний модуль ІКС повинен мати свій власний модуль КСЗІ, а КСЗІ інтегрованої ІКС в цілому, є сукупністю всіх модулів, взаємодія яких забезпечується окремою підсистемою взаємодії та обміну інформації, яка є єдиною для всієї КСЗІ інтегрованої ІКС.

Такий підхід має на меті забезпечити [3]:

- можливість незалежної розробки, впровадження, проведення випробувань, експлуатації окремо кожної складової частини КСЗІ;

- уніфікацію і здешевлення проєктування КСЗІ. Ця процедура зводиться до проєктування певної кількості типових компонентів, кожен з яких має тільки свої власні дані (для формування бази даних захисту), а не механізми захисту;

- можливість оцінювання кожної складової частини КСЗІ окремо (для будь-якого виду випробувань).

Державна експертиза КСЗІ є окремим етапом приймальних випробувань ІКС і проводиться з метою визначення відповідності КСЗІ технічному завданню, вимогам нормативних документів із захисту інформації та визначення можливості введення КСЗІ в складі ІКС в експлуатацію. Для інтегрованих ІКС державна експертиза може проводитись для кожного окремого модуля КСЗІ окремо [3]. Одже, приймальні випробування багатомодульної інтегрованої ІКС можливо проводити при проходженні державної експертизи КСЗІ навіть одного функціонального модуля ІКС, а включення нових модулів здійснюється без проведення повторної експертизи всієї КСЗІ інтегрованої ІКС, а лише виконується оцінювання взаємодії нового модуля зі складовими частинами КСЗІ, які вже знаходяться в експлуатації.

Таким чином, комплексне застосування зазначених підходів дозволяє використовувати інтегровану ІКС та одночасно розробляти нові функціональні модулі з урахуванням досвіду експлуатації діючих, що в разі скорочує часові та значно зменшує вартісні показники під час виконання заходів щодо створення інтегрованої ІКС.

### Список літератури

1. Системний проєкт Єдиної автоматизованої системи управління Збройними Силами України. Київ: ГШ ЗС України, 2013, 103 с.
2. Наказ Міністерства оборони України від 29.05.2024 № 355/нм "Про деякі питання управління життєвим циклом інформаційних (автоматизованих), інформаційно-комунікаційних та електронних комунікаційних систем у системі Міністерства оборони України на період дії правового режиму воєнного стану". Київ: МО України, 2024, 30 с.
3. "Порядок проведення робіт зі створення комплексної системи захисту інформації в інформаційно-комунікаційній системі" НД ТЗІ 3.7-003-2023. Київ: ДССЗІ України, 2023, 23 с.

## КОНКУРЕНЦІЯ, ДОСВІД ТА ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОГРЕС ЯК ЕЛЕМЕНТИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА РОЗВИТОК АВТОМАТИЗОВАНИХ ТА БЕЗПІЛОТНИХ СИСТЕМ

**Олександр Хохленко**

Заступник начальника відділу дослідження інженерної підтримки  
Центру досліджень Сил підтримки  
e-mail: alexandrkievskiy1927@gmail.com

**Василь Іваничко**

Старший офіцер відділу дослідження інженерної підтримки  
Центру досліджень Сил підтримки  
e-mail: ivanychko32@gmail.com

**Юрій Мисюра**

Офіцер відділу дослідження інженерної підтримки  
Центру досліджень Сил підтримки  
e-mail: yura.misiura@gmail.com

Технологічний прогрес невпинно рухається в перед та з кожним днем знаходить своє застосування в багатьох галузях. Сучасні технології, а саме безпілотні роботизовані комплекси широко застосовуються у збройних конфліктах, спеціальних операціях та війнах. Вплив таких технологій на перебіг виконання завдань за призначенням на сьогодні є чи не ключовим.

З кожним днем виконання завдань все більше залежатиме від взаємодії військових та роботизованих систем. Основні досягнення виклики та тенденції можна об'єднати в чотири важливі теми, які стосуються основних сфер інтересів, які продовжуватимуть прискорювати розвивати безпілотні системи в



майбутньому: інтероперабельність, автономність, безпека мережі, співпраця людини і машини.

Підтримуюча політика, вимоги та середовища придбання повинні продовжувати розвиватися та вдосконалюватися, щоб йти в ногу зі швидким технічним прогресом і вдосконаленням можливостей усіх систем.[1]

У США є концепція RAS, яка описує як використовуватимуть співробітництво людини і машини. Інтеграція цієї стратегії в майбутньому дозволить підвищити ефективність виконання завдань та забезпечити високий рівень взаємодії між підрозділами[2].

Конкуренція є важливою у розвитку технологій. Постійне змагання виробників між собою змушує шукати вирішення різних питань, щоб перевершувати конкурента. Таким чином слід зазначити, що більше виробників, то більша конкуренція, а це в свою чергу веде до пришвидшення технологічного розвитку.

Досвід застосування є не менш важливим для розвитку роботизованих систем. Безпосереднє застосування різних типів безпілотних систем дозволяє виявляти слабкі та сильні сторони зразків. Враховуючи набуті знання можливо цілеспрямовано працювати над удосконаленням конкретних характеристик, які виявилися недостатніми при виконанні поставлених завдань.

Технологічний прогрес є ключовим у розвитку технологій. Розробка нових вузлів на основі сучасних технологічних рішень дозволяє зменшити такі вузли і в подальшому зменшити загальні розміри зразка. Не менш важливим є програмування та покращення інтерфейсу таких комплексів. Технологічний прогрес дозволяє не тільки модернізувати наявні зразки, але й створювати нові.

Слід зазначити, що на розвиток безпілотних комплексів також впливають польові випробування. На цьому етапі виявляють основні недоліки, проблеми окремих вузлів або зразка в цілому. Це дозволяє підготувати зразок до демонстрації.

**Висновки.** Отже, слід зазначити, що на розвиток технологій впливає багато факторів, які частіш за все пов'язані між собою: економічні ресурси, які виділяються на дослідження та розробку; наявні природні ресурси для виготовлення. Комплекс цих факторів і визначає технологічний прогрес. Враховуючи вплив безпілотних роботизованих комплексів на виконання завдань та у протистоянні противнику, який переважає чисельністю, Україні необхідно акцентувати увагу на розвитку та удосконаленню безпілотних систем, щоб наші зразки перевершували зразки противника.

### Список літератури

1. <https://news.usni.org/2018/08/30/pentagon-unmanned-systems-integrated-roadmap-2017-2042>
2. The U.S. Army Robotic and Autonomous Systems Strategy [https://mronline.org/wp-content/uploads/2018/02/RAS\\_Strategy.pdf](https://mronline.org/wp-content/uploads/2018/02/RAS_Strategy.pdf)



## АНАЛІЗ ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ БПС БРИГАДНОГО РІВНЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ В ОСІННІЙ ПЕРІОД 2024 РОКУ

### **Олексій Богучарський**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: Wbm80@i.ua

### **Іван Стецюк**

Науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: stetsiukivan19@gmail.com

Відбиття широкомасштабного збройної агресії РФ проти України сьогодні, характеризується розвитком і використанням новітніх технологій, сучасних засобів уражень а також способів їх застосування. Зокрема, особливе місце займає використання безпілотних авіаційних комплексів (БпАК) безпілотних систем (БпС), які в Збройних Силах України входять до нового роду військ Сил безпілотних систем. Розвиток Сил безпілотних систем у сучасних бойових діях зменшує участь людського фактору, чим зменшує втрати та ризики для особового складу військ (сил). З появою та активним застосуванням БпЛА, на підрозділи БпАК покладається до 50% – 60% ураження сил та засобів противника.

Аналіз досвіду застосування та організації БпС бригадного рівня у Збройних Силах України можна розділити на досвід застосування та організації БпАК та досвід організації служби забезпечення БпАК та озброєнням.

Сьогодні, група БпАК бригадного рівня, як правило, призначається для організації планування та проведення польотів БпАК при виконанні ними поставлених бойових завдань, організації взаємодії та координації своєї діяльності з органами управління БпС вищого штабу, іншими структурними підрозділами бригади та приданих сил, штабами і підрозділами сусідів по зоні відповідальності бригади, забезпечення бойової діяльності розрахунків БпАК. Склад такої групи може визначатися в залежності від поставлених завдань.

Серед основних завдань, які можуть визначатися для групи безпілотних систем можна зазначити такі:

- планування проведення польотів БпАК;
- розробка планів польотів та графіків розподілу БпС;
- організація застосування визначених сил і засобів БпС;
- забезпечення бойової діяльності розрахунків БпС;

- проведення підготовки (навчання) особового складу підрозділів безпілотних систем;
- збір, узагальнення та аналіз досвіду щодо застосування БпС;
- забезпечення розподілу повітряного простору та частотного діапазону роботи БпАК між підпорядкованими силами та засобами і силами та засобами взаємодіючих частин (підрозділів) Збройних сил України, інших складових Сил Оборони Держави у районі відповідальності бригади;
- моніторинг радіоелектронної обстановки;
- надання пропозицій щодо застосування БпС командиру бригади;
- організація взаємодії та координації своєї діяльності з органом управління БпС вищого штабу, іншими структурними підрозділами бригади підпорядкованими підрозділами БпС, штабами і підрозділами сусідів, інших видів (родів) військ (сил) ЗС України та інших складових сил оборони, що діють у зоні відповідальності бригади.

До основних проблемних питань застосування та організації БпАК варто віднести такі:

- часті випадки непрацездатності засобів БпЛА та FPV-дронів, що постачаються на озброєння, створюючи проблеми постановки їх на облік та необхідності проведення ремонту;
- зростаюча інтенсивність використання противником нових засобів РЕБ, спрямованих на протидію FPV-дронам, постійно вимагає нових технічних рішень для систем управління такими дронами.
- значна залежність від впливу метеорологічних умов, таких як: збільшення кількості опадів, поривів вітру та вологості повітря зумовлює сезонну потреба обладнанням БпЛА тепловізійною камерою.

досвід організації служби забезпечення БпАК та озброєнням

Стосовно досвіду організації служби забезпечення БпАК та озброєнням (далі – Служба), варто зазначити, що така Служба є штатним підрозділом бригади, проте постійно потребує збільшення своєї чисельності через велику номенклатуру типів БпЛА, їх озброєння та цільового призначення.

Серед основних завдань, які можуть визначатися для Служби можна виділити такі:

- забезпечення підрозділів бригади безпілотними авіаційними комплексами та озброєнням і військовою технікою протиповітряної оборони;
- організація експлуатації БпАК в бригаді;
- контроль проведення інвентаризації майна служби забезпечення БпАК, та інше.

До основних проблемних питань експлуатації БпЛА в бригаді, що вирішуються Службою можна зазначити наступні:

- короткий термін використання БпЛА за рахунок особливостей ведення бойових дій;
- висока вартість ремонтних БпЛА та комплектуючих;

- велика кількість різних зразків обладнання, яка потребує уніфікації.
- підвищення якості окремих (не промислових) зразків FPV-дронів, що надаються до бригад.

**Висновки.** Аналіз досвіду застосування та організації БпАК бригадного рівня у Збройних Силах України показав, що незважаючи на широке застосування та великий обсяг завдань, які покладаються на БпС існує ряд проблемних питань щодо застосування та організації БпАК бригадного рівня. В свою чергу, вирішення таких питань дозволить говорити про черговий етап розвитку безпілотних (автоматизованих) систем та їх подальше масштабування у військах.

## ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ СИЛАМИ БЕЗПЕКИ І ОБОРОНИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

**Роман Павелко**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
Інститут Збройних Сил України

Сучасна війна все більше нагадує технологічну гонку, де перевага надається тим, хто ефективніше використовує інновації. Штучний інтелект (ШІ) став одним із найпотужніших інструментів у цій протистоянні. Війна в Україні стала полем бою не тільки для військових, а й для технологій, де ШІ відіграє ключову роль.

Враховуючи досвід застосування новітніх технологій та інновацій ми можемо сказати, що застосування ШІ в сучасних конфліктах знайшов свою нішу. Так нижче приведені сфери застосування ШІ, а саме:

- в сфері розвідки та аналіз даних ШІ дозволяє обробляти величезні масиви даних з різних джерел (спутникові знімки, соціальні мережі, радіолокаційні дані) для виявлення патернів, прогнозування дій противника та прийняття обґрунтованих рішень. Одним із прикладів ШІ є система Griselda, яка використовує ШІ для збору розвідувальних даних і підвищення ситуаційної обізнаності військ. Ця система здатна обробляти тисячі повідомлень із супутників, БПЛА, соцмереж, медіа та зламаних баз даних ворога. Система Griselda за місяць обробляє понад 25 тис цілей. Крім того, технологія інтегрована із системою ситуаційної обізнаності Delta, застосунками для артилеристів і танкістів “Броня”, “Кропива”, “Укроп” та “ГісАрта” [1];

- в сфері управління безпілотними системами ШІ забезпечує автономність безпілотних літальних апаратів, наземних робіт та морських дронів, дозволяючи їм виконувати складні завдання в автономному режимі або під контролем оператора. Одним із таких прикладів став комплекс БПЛА Saker Scout із системою машинного навчання, яка дозволяє комплексу розпізнавати та

атакувати 64 типи цілей у районах, де через РЕБ не можуть працювати інші безпілотники. Комплекс складається з розвідувального дрона та FPV-дронів.

Крім повітряного простору, ШІ активно застосовується в наземних системах. Зокрема, нещодавно Нацгвардія провела випробування дистанційно керуваної турелі ТГП, розробленої командою devDroid, яка використовує штучний інтелект для виявлення противника. ТГП розміщується в окопі глибиною 40-80 см, під час бою піднімає зброю на 30 см з окопу, вражає противника й опускається в окоп. Система ідентифікує цілі, визначає відстань до них, супроводжує їх та розраховує балістику. Оператору потрібно лише навести турель на ціль і натиснути на кнопку [2];

- в сфері кібербезпеки ШІ використання для виявлення кібератак, захисту критичної інфраструктури та проведення кібероперацій.
- в сфері логістики та забезпечення ШІ оптимізує логістичні процеси, планує маршрути постачання та управляє запасами.
- аналізуючи і моделюючи бойові дії ШІ дозволяє аналізувати дані про бойові дії в реальному часі, виявляти слабкі місця в обороні та розробляти ефективні стратегії. Ще одним напрямом використання штучного інтелекту, який розробила команда devDroid, є визначення траєкторії польотів об'єктів, у тому числі робота на випередження. Зокрема, у Києві наразі працюють системи протиповітряної оборони із штучним інтелектом. Крім того, штучний інтелект використовується у заходах з розмінування деокупованих територій України.

Для цього залучаються передові технології, у тому числі, дрони, які можуть підніматися на задану висоту і сканувати певний об'єкт. Якщо система діагностує вибухівку - одразу повідомляє оператора, який бачить, де знайдений об'єкт знаходиться і що це може бути. Штучний інтелект необхідний, щоб мінімізувати людський фактор і пришвидшити роботу саперів і вибухотехніків [3].

**Висновки.** Широке застосування штучного інтелекту дає більші можливості у сучасних конфліктах, надаючи значні переваги на полі ведення бойових дій. Україна активно використовує можливості ШІ для захисту своєї території та зміцнення обороноздатності. Однак, разом з новими можливостями, ШІ також створює нові виклики, які потребують важливого вивчення та аналізу, щодо застосування у нашому житті.

### Список літератури

1. “Війну виграють технології”. Як штучний інтелект допоможе перемогти у війні з РФ: URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/12/4/707197/>;
2. “Штучний інтелект воює в Україні” URL: [https://zaxid.net/shtuchniy\\_intelekt\\_voyuye\\_v\\_ukrayini\\_n1576239](https://zaxid.net/shtuchniy_intelekt_voyuye_v_ukrayini_n1576239);
3. “Штучний інтелект може бути ключем до перемоги України у війні – західні експерти” URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/ukrayina-shtuchnyy-intelekt-viyina/32785722.html>.

**ПІДХІД ДО ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ СИСТЕМ****Роман Пекуляк**

Доктор філософії,  
старший дослідник  
начальник відділу –  
заступник начальника управління  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: romanpekulyak@gmail.com

**Віктор Михалевич**

Кандидат технічних наук,  
старший дослідник  
начальник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: vic\_mich@ukr.net

**Людмила Бражнікова**

Науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: lyuda0161@gmail.com

**Вступ та актуальність проблеми.** Досвід сучасних воєнних конфліктів підтвердив ефективність застосування безпілотних літальних апаратів (далі – БпЛА), а російсько-українська війна стала каталізатором розвитку безпілотних систем (далі – БпС) різного базування (повітряного, наземного, надводного) та збільшення обсягу завдань, які виконуються всіма засобами у ході ведення операцій (бойових дій).

Важливими факторами, які впливають на активний розвиток БпС є обмежені можливості оборонно-промислового комплексу України щодо виробництва необхідного озброєння та військової техніки, а також високе співвідношення бойової ефективності застосування БпС до ціни виробництва.

Насичення поля бою БпС різного призначення та здатність противника протидіяти цим системам, зумовлює необхідність пошуку нових способів їх застосування та управління ними, які б дозволили виконувати завдання в складних умовах обстановки та активної протидії противника. Одним зі шляхів вирішення цього завдання може бути використання БпС у складі роїв.

**Основні ідеї.** Застосування роїв передбачає колективну дію множини відносно простих агентів, які взаємодіють між собою та здатні вирішувати складні завдання. Кожен агент наслідує прості базові правила, а в сукупності

система ройового інтелекту демонструє виключно складну спільну поведінку. Рій діє фактично як єдиний великий організм.

Керування роєм може здійснюватися за різними підходами, у тому числі і за допомогою штучного інтелекту із застосуванням алгоритмів самоорганізації.

Рої можна розділити за груповою розвідкою та стилем бою на такі типи:

Псевдоскупчення. Спосіб організації, під час якого оператор керує кількома безпілотними засобами (далі – БпЗ) окремо. БпЗ начебто роями, але фактично вони незалежні один від одного, відсутня інформаційна взаємодія та координація. У такому випадку БпЗ формально поводяться як “рій”, але принцип ройового інтелекту відсутній, а лише чисельна перевага покращує бойові можливості.

Централізовані кластери. Це кластерний метод, під час якого в якості кластерного центру обробки інформації використовується наземний командний пункт, а взаємодія між БпЛА відсутня. Централізовані кластери чітко визначену ієрархічну структуру, тому мають недоліки, такі як одноланцюговий збій і низька надійність. Тобто, якщо пошкодити зв'язок між наземним командним пунктом і кластером весь кластер втратить боєздатність через втрату управління.

Розподілені кластери. Це кластерний режим, у якому відсутній центральний диспетчер, а кожен БпЛА виконує бойові завдання за допомогою обміну інформацією та координації між ними.

Перевагами цього методу є децентралізація, низька трудомісткість і самоорганізація, що значно покращує здатність виконувати складні завдання. У порівнянні з централізованими кластерами, розподілені кластери мають розподілену архітектуру, а обмін інформацією між машинами забезпечує необхідні умови для генерації ройового інтелекту.

На теперішній час вже існують певні реалізації роїв для управління БпЛА та виконання спеціальних завдань. Прикладом є технічні рішення деяких українських компаній, які вже зараз плідно працюють у напрямку розвитку технологій управління роєм БпЛА з відповідними системами керування ними.

**Висновки.** Враховуючи тенденції розвитку військової сфери держав світу та сучасний досвід російсько-української війни, із застосуванням на полі бою інформаційних, безпілотних та технологій зі штучним інтелектом, наявність у них систематичної боєздатності стане важливим фактором у визначенні успіху чи невдачі війни. Розвиток технологій управління роєм БпЛА значною мірою сприятиме трансформації способів застосування бойових БпС та їхній адаптації до складного середовища на полі бою, а також покращення спроможностей бойових підрозділів. Рої БпЛА змінять традиційну форму ведення війни і стануть новим видом бойових дій для перемоги на майбутньому полі бою. Рої БпЛА з певними координаційними можливостями та автономністю зможуть нести різні типи корисного навантаження та виконувати різноманітні бойові завдання.

З огляду на це, держави продовжують розвивати бойові сили роїв БпЛА, сподіваючись використовувати систематичні недорогі рої БпЛА для атаки, розвідування, прикриття і повною мірою використовувати переваги асиметричної війни.

### Список літератури

1. Лупандін В. А., Мегельбей Г. В., Мацько О. Й., Куртсеїтов Т. Л., Міроненко П. О. Основні тенденції створення та застосування груп безпілотних літальних апаратів та ін. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2019. № 2(35). С. 88–96.

2. В. А. Лупандін, Г. В. Мегельбей, В. М. Самойленко, В. Ю. Тюріна Обґрунтування напрямків захисту об'єктів та озброєння і військової техніки від роїв безпілотних літальних апаратів. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2021. № 4 (45). С. 58–63.

3. “Рой” дронів Пентагона. URL:<http://cezarium.com/swarm-of-drones/>.

4. Рой беспилотников. Новая тактика боевых действий уникального оружия Китая. URL:<http://tass.ru/armiya-i-opk/5786857>.

5. Бойко А. Рои беспилотников. URL: <http://robotrends.ru/robopedia/roi-bespilotnikov>.

6. Юферев С. Рой беспилотников. Будущее боевых действий. Военное обозрение. URL:<https://topwar.ru/164570-roj-bespilotnikov-budushee-boevyh-dejstvij.html>.

7. Зинченко П. Армия США тестирует командное использование дронов и роботов. URL:<https://comments.ua/news/it/robots/630820-armiya-ssha-testiruet-komandnoe-ispol-zovanie-dronov-i-robotov.html>.

### КОМБІНОВАНИЙ МЕТОД ПРОПОРЦІЙНОГО НАВЕДЕННЯ ЗЕНІТНИЙ ДРОН - ПОВІТРЯНА ЦІЛЬ В АВТОМАТИЧНОМУ РЕЖИМІ

**Сергій Рязанцев**

Викладач кафедри  
Харківський національний університет  
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

**Максим Ясечко**

Доктор технічних наук, доцент  
начальник кафедри  
Харківського національного університету  
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

**Михайло Бречка**

Доцент кафедри  
Харківського національного університету  
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Досвід активної фази російсько – української війни свідчить, що війна сьогодення – це боротьба сучасних технологій та штучного інтелекту. Це обумовлено стрімким розвитком технологій та їх впровадження в озброєння. До

цієї зброї можна віднести безпілотний літальний апарат (БпЛА) (що раніше використовувалися в цивільному побуті для фото та відео зйомки), гідроцикли, які переобладнуються в безпілотні надводні морські апарати камікадзе. Саме вони на сьогодні визнані найбільш пріоритетними серед нових засобів озброєння та військової техніки (ОВТ), що призначені для ураження зразків (комплексів систем) ОВТ наземного, повітряного, морського базування, а також здійснення деструктивного впливу на стан живої сили противника.

Нині, ні одна з країн світу не здатна в повній мірі протидіяти БпЛА. Витікаючи з цього боротьба з БпЛА є один із головних завдань протистояння.

В роботі розглядається можливість використанн технології захисту з застосуванням зенітного дрону-перехоплювача (Anti-aircraft drones – AAD) для ураження засобів повітряного нападу.

За основу взятий FPV – дрон, бо цей тип ефективно зарекомендував себе у застосуванні по наземних цілях та на відміну від БпЛА типу “крило”, має набагато вищу маневреність, кращу керованість, високу швидкість, що дозволяє в короткий час наздогнати ціль в повітрі. Але для цього потрібно реалізувати ефективне наведення зенітного - дрону на ціль, бо БпЛА розвідники діють, у більшості випадків, на висотах від 2000 м і на цих висотах, за допомогою оптичного каналу (камера), орієнтування відносно землі, ускладняється.

Метою роботи є вирішення визначення положення дрону AAD в загальній системі координат для забезпечення орієнтування AAD в повітряному просторі при виконанні бойового завдання та для забезпечення наведення дрону AAD на повітряну ціль використовуючи розроблений комбінований метод пропорційного наведення.

Для розв'язання задачі необхідною умовою є спостереження за ЗПН противника, так і дрону AAD на спеціальному програмному забезпеченні (СПЗ), яке дає нам змогу бачити узагальнену інформація про повітряну обстановку що надходить від цифрової радіолокаційної станції (РЛС) та порівняти траєкторну інформація про ворожого розвідника. Умовно, ціль супроводжується радіолокаційною станцією бойового режиму, визначення поточного положення AAD ускладнено в наслідок конструктивних особливостей AAD (малої ЕПР). На сьогоднішній день відомі факти збільшення ЕПР дронів перехоплювачів, квадрокоптерного типу, шляхом конструктивних змін дрону перехоплювача, а саме, встановленням кутових відбивачів, така модернізація негативно впливає на час застосування дрону перехоплювача, швидкісні, маневрені та вагові характеристики. Окрім цього дрон AAD буде виявлений радіолокаційними засобами повітряної розвідки противника.

Таким чином, розроблено AAD Tracker, який дозволяє визначати поточне місце положення дрону AAD в загальній системі координат. Для визначення поточного положення AAD використовуються дані з телеметрії, які передаються на пульт керування дроном для відстеження AAD. Для апробації запропонованого рішення використано універсальний пульт керування дроном Radiomaster TX16S. Цей пульт має порт uart та власне програмне забезпечення



(прошивку) EdgeTX/OpenTX з “відкритим” кодом, що дозволяє гнучке використання його можливостей. Для спрямування координат, отриманих від AAD до порту uart, в “прошивку” пульта додано програмний скрипт uart.lua. Для запуску скрипта на пульті обирається незадіяний тумблер (кнопка). Для сполучення порту uart пульта з USB ПЕОМ1 використано типовий перетворювач FT232RL USB TTL UART на базі Arduino. Для отримання універсального рішення, яке дозволяє видавати інформацію про положення AAD будь-якому споживачу, в ПЕОМ отримані координати конвертуються в пакети CAT001, CAT002 та CAT062 згідно ASTERIX, які UDP каналом видаються до іншої програми, наприклад СПЗ “Віраж”, або власну розробку програмно-апаратного комплексу АПК “AAD” та при необхідності до радіолокаційного засобу, наприклад автоматизованого робочого місця АРМ-В зі складу РЛС П-18МА, П-19МА, AMBER 1800.

Суть другої задачі полягає у розробці комбінованого методу пропорційного наведення дрону AAD на повітряну ціль та виводі AAD в точку зустрічі з ціллю.

Для вирішення першої частини другої задачі, написаний алгоритм комбінованого методу пропорційного наведення дрону AAD на повітряну ціль в автоматичному режимі, оснований на автоматичному розрахунку маршруту виведення перехоплювача в точку зустрічі з ціллю і реалізований у програмно-апаратному комплексі АПК “AAD”.

Для вирішення другої частини, планується додати функціонал в польотний контролер дрону AAD, для передачі команд на дрон для виводу в точку зустрічі з ціллю через зовнішній модуль ELRS.

Основні складові частини АПК “AAD”:

- дрон AAD з CRPA антеною (КОМЕТА) 7-10 дюймів;
- пульт для дрона з встановленим EdgeTX/OpenTX та uart портом. Приклад: Radiomaster TX16S;
- промисловий ноутбук (IP65) з Windows 10 (11);
- АПК “AAD Tracker”;
- АПК “AAD”;
- портативна зарядна станція EcoFlow з захисним ящиком та дротами з магнітними Pin;

В роботі представлена технологія застосування дрону AAD на основі застосування FPV можливостей. Розроблені способи визначення положення дрону AAD в загальній системі координат для забезпечення орієнтування AAD в повітряному просторі при виконанні бойового завдання та сумісного відображення інформації про радіолокаційно виявлений ЗПН та AAD для забезпечення ефективного наведення дрону AAD у відповідності з комбінований методом пропорційного наведення в автоматичному режимі. Представлена основна складова частина АПК “AAD”.

**Список літератури**

1. Ясечко М.М. Огляд механізмів деградації радіоелементів при функціональному придувленні / М.М. Ясечко // Системи озброєння і військова техніка. – Х.: ХУПС, 2009. – Вип. 4 (20). – С. 189 - 192.
2. Ясечко М. М. Методи захисту радіоелектронних засобів озброєння і військової техніки від впливу електромагнітного випромінювання зброї на нових фізичних принципах / М.М. Ясечко, Т.Л. Курсеїтов, О.Я. Салій // Труді університету: Збірник наукових праць. — К.: Національний університет оборони Збройних Сил України ім. І. Черняхівського, 2020.—№ 2(158)-т. — Таємно. — Інв. № 49981 — С. 71 — 83.
3. Кравченко В. И. Оружие на нетрадиционных физических принципах. Электромагнитное оружие : монографія / В. И. Кравченко. — Х. : НТМТ, 2009. — 266 с.
4. Ясечко М. М. Виявлення та супроводження БЛА для функціонального поразення / М. М. Ясечко, О. Л. Кузнецов, Ф. Ф. Зоц, Р. С. Воруй // Новітні технології – для захисту повітряного простору: 13 наук. конф. Харк. нац. ун-ту Повітряних Сил ім. І. Кожедуба: тези доп. (14-16 квіт. 2017 р., м. Харків). — Х., 2017. — С. 624.
5. Ясечко М. М. Функціональне ураження радіоелектронних пристроїв безпілотних літальних апаратів / М. М. Ясечко, О. М. Дзігора, А. О. Ковальчук, Д. В. Максютя // Новітні технології – для захисту повітряного простору : 10 наук. конф. Харк. нац. ун-ту Повітряних Сил ім. І. Кожедуба : тези доп. (17-18 квіт. 2014 р., м. Харків). — Х., 2014. — С. 248.
6. Воробйов О. М. Вплив електромагнітного випромінювання на літальні апарати і напрямки створення захисту від нього / О. М. Воробйов // Актуальні проблеми розвитку авіаційної техніки: наук.-практ. конф.: тези доп. та вист. (17-18 квіт. 2010 р., м. Київ). — К., 2010. — С. 29.
7. Ясечко М. М. Функціональне подавлення та ураження малорозмірних літальних апаратів / М. М. Ясечко, О. Л. Кузнецов // Перспективи розвитку озброєння та військової техніки Сухопутних військ: міжнар. наук.-техн. конф.: тези доп. (18-20 трав. 2016 р., м. Львів). — Л., 2016. — С. 120.
8. Ясечко М. М. Альтернативні методи знищення малорозмірних засобів повітряного нападу / М. М. Ясечко, О. В. Тесленко, О. Л. Кузнецов // Системи обробки інформації. — 2014. — № 3 (39). — С. 81—83.
9. Korolev,R.V., Koroliuk,N.O., Petrov,O.V., Sule,K.V., (2017). Analysis of modern means of destroying unmanned aerial vehicles. Kharkiv: Collection of Scientific Works of the NationalAcademy of Sciences of Ukraine, 4(53), 23-30.
10. Zharyk,O.M., (2013). The experience of creating and using multi-use shock UAVs: the current state and prospects for further development, defining the pipeline of the Air Force. Science and technology of the Air Force of the Armed Forces of Ukraine, 1, 30-38.
11. Kucherenko,Yu.V., Naumenko,M.V., Kuznetsova,M.Yu., (2018). Analysis of the experience of using aircraft and determining the direction of their further development in the conduct of network-centric operations. Kharkiv, 76-83. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/soivt\\_2018\\_1\\_5pdf](http://nbuv.gov.ua/UJRN/soivt_2018_1_5pdf) (date: 04.07.2023)

12. Methodical recommendations to the divisions regarding the fight against unmanned aerial vehicles of Iranian production «Shahed-136» («Gheran-2»). Kiev: Armed Forces of Ukraine, 2022. 154.

13. VP7-00(03).01, (2019). Methodological recommendations «Combating unmanned aerial vehicles» (based on the experience of carrying out OOS (formerly АТО)). Kiev: General Staff of the Armed Forces of Ukraine, 124.

14. С.Д. Вишневський, Л.В. Бейліс, В.Й. Климченко. Потенційні можливості РЛС РТВ з виявлення оперативної – тактичних безпілотних літальних апаратів. Збірник наукових праць ХНУПС, 2017. – Вип. 8. – С. 92 - 98. DOI: 10.30748/nitps.2017.27.18.

15. Єрилкін А. Г., Гур'єв Д. О., Карлов Д. В., Коробецький О. В., Шевченко Ю. А. Огляд та аналіз світового досвіду боротьби з ударною безпілотною авіацією. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2022. № 4 (49). С. 15-22. <https://doi.org/10.30748/nitps.2022.49.02>.

### **АВТОМАТИЗАЦІЯ МОНИТОРИНГУ 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  
e-mail: [chum@ukr.net](mailto:chum@ukr.net)

**Олексій Самойленко**

Кандидат технічних наук,  
старший науковий співробітник  
начальник науково-дослідного відділу  
Державний науково-дослідний  
інститут авіації  
e-mail: [somnat@ukr.net](mailto:somnat@ukr.net)

**Микола Карпенко**

Аспірант 3-го року навчання  
Факультет АКС  
Національного університету  
харчових технологій  
e-mail: [sapta@ukr.net](mailto:sapta@ukr.net)

На сьогоднішній день актуальність питання розробки автоматизованих засобів моніторингу небезпечних 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 породних відвалах 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-ритувальних підрозділів ДСНС, які задіяні в задачах моніторингу небезпечних чинників ураження особового складу [1, 2]. Стрімкий технологічний розвиток засобів автоматизації моніторингу виявив низку завдань для вирішення яких ефективним буде поєднання БпЛА та безпроводових сенсорних мереж (БСМ) спостереження за радіаційним фоном та викидами небезпечних газів. Це завдання може вирішуватись із застосуванням міні та мікро БпЛА, стаціонарними постами спостереження та пересувними МЕСН мережами, яке на даний час залишається складною, системною проблемою.

В роботі представлено складові розробленої автоматизованої системи моніторингу викидів небезпечних газів з вугільних породних відвалів та радіаційного фону, обґрунтовано її склад, систему обробки та передачі інформації в центри обробки даних.

Україна займає перше місце в Європі за геологічними запасами вугілля. Видобуток вугілля проводиться в трьох регіонах: Донецькому і Львівсько-Волинському кам'яновугільних басейнах і Дніпровському буровугільному басейні. На території України існує 1220 породних відвалів вугільних шахт. В Донбасі зосереджено 1185 териконів, з яких 397 горять. Загальна площа, яку вони складають, досягає 80,0 км<sup>2</sup>, в т.ч. в Донбасі – 72 км<sup>2</sup>. Ураження породних відвалів в умовах ведення бойових дій може призвести до загибелі та ураження різних функціональних систем організму особового складу Збройних Сил України (ЗСУ) та населення, що проживає на прилеглих територіях.

З моменту початку ведення Росією гібридної війни проти України на території Донецької та Луганської областей на підконтрольних сепаратистам шахтах відбувається затоплення підземними водами. Просідання ґрунтів та потрапляння радіоактивних елементів у питну воду є наслідком відсутності екологічного моніторингу кинутих напризволяще шахт та териконів.

Як свідчить ряд наукових публікацій, під час самонагрівання одна тонна вугільних відходів може утворювати 0,84 кг SO<sub>2</sub>, 0,61 кг H<sub>2</sub>S, 0,03 кг NO<sub>x</sub>, 99,7 кг CO та 0,45 кг диму. Щороку один породний відвал викидає в атмосферу 15000 т CO<sub>2</sub> та 5000 т CO [1]. Виділений з породного відвалу пил призводить до захворювань центральної нервової та кровоносної систем, нирок, печінки та сприяє розвитку онкологічних захворювань. Крім цього постійного впливу, під час експлуатації породних відвалів може статися техногенна катастрофа на кшталт вибуху терикону у місті Димитрів (нині Мирноград). Приблизно 50 % газу, що викидається з териконів, становить метан; вуглекислий газ становить близько 45 %, а решта складається з азоту, кисню, водню та інших газів. Потенціал глобального потепління метану становить 21 за 100-річний період [1]. Це означає, що в перерахунку на кілограм за 100-річний період метан в 21 раз сильніше, ніж вуглекислий газ, спричиняє зміни клімату.

Дані факти вказують на необхідність активних досліджень даної сфери, особливо з огляду на те, що досі в Україні немає спеціалізованих досліджень з моніторингу вугільних териконів та породних відвалів із застосуванням БПЛА та БСМ [2].

Крім того, у цих роботах, як правило, не обговорюється воєнно-технічний аспект оцінки технічних рішень моніторингу териконів із застосуванням сучасних технічних засобів, побудованих на технології IoT, що за критерієм “ефективність – вартість” дають значний приріст оперативності та об’єктивності моніторингу цих ОПН [2].

Метою публікації є представлення перспективних технічних рішень на базі технології IoT із застосуванням БПЛА та БСМ щодо розробки інформаційно-аналітичної системи моніторингу викидів небезпечних газів в зоні ведення бойових дій з породних відвалів вугільних шахт для підвищення рівня воєнно-техногенної безпеки ЗСУ.

Згідно з п 8.5.6 Правил безпеки у вугільних шахтах, для запобігання, контролю і гасіння пожеж на вугільних породних відвалах, встановлено перелік необхідних для виконання дій, прописані формули розрахунку механічної захисної зони відвалу, визначено в часових рамках терміни перевірки териконів та визначено їх класифікацію відповідно до температури. Проте жодних відомостей про засоби для визначення геофізичних параметрів терикону не вказано. Також має місце занадто стисле формулювання моніторингу породного відвалу. На державному рівні не існує методичних рекомендацій з екологічного моніторингу териконів та визначення складу пов’язаних з його експлуатацією природно-техногенних небезпек. Не існує також чіткого регламенту для засобів, якими проводиться моніторинг.

Згідно п 8.5.6 Правил безпеки у вугільних шахтах, на діючих відвалах, що горять, виміри температур проводяться тричі на рік (травень, липень, вересень). На недіючих відвалах, що горять, виміри температури проводяться один раз на рік (серпень, жовтень).

Результати робіт з обстеження приповерхневих виділень метану на шахтних полях “Первомайськвугілля” [1] засвідчили, що за умови регіонального затоплення шахт частота і площа газо-метанових вимірів повинні бути суттєво збільшені, особливо в межах міст і селищ та проммайданчиків біля об’єктів критичної інфраструктури.

В цілому результати виконаних експресних атмо-метанових досліджень у 2022-2023 р.р., не зважаючи на їх попередній характер, свідчать про нагальну необхідність удосконалення моніторингу та оцінки впливу на навколишнє середовище породних відвалів за умови регіонального затоплення шахт та збільшення приземних виділень метану в умовах ведення інтенсивних бойових дій.

Для попередження (мінімізації) виникнення негативних явищ і процесів пов’язаних з териконами, необхідно проведення постійного їх геоекологічного контролю. Ефективність вирішення проблем територій вуглевидобувної галузі, зокрема процесів горіння териконів і відвалів, ефективно може здійснюватися на основі даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) та повітряної розвідки з БПЛА із застосуванням теплових камер та датчиків небезпечних газів.

Слід відмітити, що на сьогодні готової методології комплексного моніторингу пожежо-вибухової безпеки териконів Донбасу немає, тому постає питання про необхідність проведення наукових робіт і розробка ефективної і сучасної системи екологічного моніторингу із застосуванням інноваційних технологій БПЛА й Інтернету речей (IoT).

Як показує практика, БПЛА або ДПЛА є доволі універсальним засобом для вирішення різноманітних задач. Війна на Донбасі в черговий раз доводить що залучення сучасних апаратів даної категорії при використанні відповідного програмного забезпечення суттєво збільшує ефективність багатьох видів моніторингу в зоні ведення бойових дій.

Для виконання спеціальних завдань, зокрема для аерофотозйомки газометанових та теплових потоків вуглепоролих териконів як пожежо-вибухонебезпечних об'єктів, БПЛА і ДПЛА доцільно розглядати в сукупності з його оснащенням і корисним навантаженням, для чого введений термін «безпілотна авіаційна система» (БАС). До корисного навантаження для задач аерофотозйомки належить цифрова фотокамера, як доповнення можуть використовуватися відеокамера, тепловізор, інфрачервона камера, датчики радіаційного фону та небезпечних газів.

На них покладається завдання моніторингу радіаційного фону, температурного та газового стану (пожежного режиму) терикону. Оскільки комплекс вугільного відвалу займає порівняно-невелику площу (розмір терикону складає  $< 0.37 \text{ км}^2$ ) [1], то найбільш економічно-вигідним та ефективним буде використання БАС середнього радіусу дії.

Метод БСМ є по суті модифікованим за допомогою IoT методом стандартного вимірювання температури на глибині 0,1; 0,5; 1,5 та 2,5м. Модифікація полягає у збільшенні глибини взяття ґрунтових проб для термічного аналізу та встановлення додаткових модулів збирання та передачі даних. Взаємодія між пристроями відбувається засобами радіозв'язку різного діапазону частот. Найбільш ефективним в плані коефіцієнту корисної дії (ККД) за витратами енергії/передачею пакетів є радіоканал на ультра коротких хвилях – УКХ, який застосовують в IoT.

Не можна не бачити позитивних аспектів використання технології IoT, адже IoT дозволяє користувачам отримувати дані пристроїв і використовувати їх для виконання того чи іншого завдання. В даному випадку такий підхід дозволяє скоротити кількість виїздів людей, заощадити гроші і одночасно знизити ризик їх ураження.

Під час аналізу можливих варіантів побудови інформаційної системи моніторингу параметрів навколишнього середовища в зоні впливу потенційно небезпечних об'єктів на Донбасі було прийнято рішення побудови універсальної системи моніторингу для роботи як із радіозв'язком, так і з мережею Wi-Fi.

Система має працювати по безпроводовому каналу, а отже повинна мати достатню зону покриття для зв'язку пристроїв і/або використовувати зону покриття інших мереж (в тому числі і Wi-fi для зв'язку та передачі даних).

Система повинна залишатися довгий час без підзарядки, а це вимагає низької напруги живлення (до 5В). Для використання Wi-fi мережі підійде NodeMcuV3 модуль Wi-Fi або Ethernet Shield. ESP8266 і буде основним мікроконтролером. MQ135 чудово підійде для виявлення небезпечних газів,

оскільки хоч і не настільки потужний для точного виявлення вмісту речовин, однак у 10, а то і 20 разів дешевший за найпотужніші аналоги. ВМЕ280 здатен вимірювати тиск, температуру та вологість, а отже буде важливим для моніторингу насичення вологою повітря в шахті, температури всередині терикону та на складі готової продукції. При необхідності може бути замінений на інші модулі для виконання окремих задач. Датчик радіації SBM-20 буде попереджувати про високий вміст радіонуклідів в териконі. Для використання радіо зв'язку доцільно взяти радіо модуль SI4463.

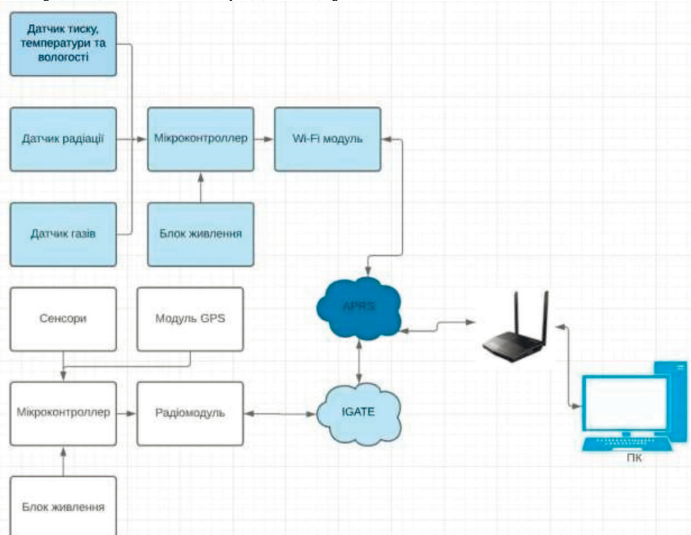


Рисунок 1 – Структурна схема програмно-апаратного комплексу інформаційної системи моніторингу параметрів терикону

Плата Arduino Nano V3 з мікроконтролером ATmega328 дозволить забезпечити систему автономним керуванням процесами збору та передачі даних при достатній кількості живлення.

Для позиціонування у просторі, на відміну від мережі Інтернет, має необхідність використання GPS трекера, на кшталт NEO-6M.

**Висновки.** За результатами доповіді було запропоновано рекомендації щодо формування складу датчиків, типів міні та мікро БПЛА, БСМ, застосування розробленого комплексу технічних та організаційно-тактичних заходів для здійснення моніторингу вугільних породних відвалів.

### Список літератури

1. Єрмаков, В.М., Яковлев, Є.О., Чумаченко, С.М., Петрук, В.Г., Дятел, О.О., Карпенко, М.І., Лубенська, Н.О. (2024) Еколого-техногенні небезпеки і загрози від забруднення приземної атмосфери Донбасу за умови повоєнного



постмайнінгу. Монографія:Київ, ФОП Ямчинський О.В., 85 с. ISBN 978-617-8171-20-9.

2. Чумаченко, С.М., Пісня, Л.А., Дерман, В.А., Савченко, І.О., Карпенко, М.І. (2022) Програмно-апаратний комплекс екологічного моніторингу затоплення вугільної шахти з використанням сучасних інформаційно-телекомунікаційних технологій. Екологічна безпека: проблеми і шляхи вирішення: зб. наук. статей XVIII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 15-16 вересня 2022 р.), УКРНДІЕП. С. 351-355.

## **SAR НА БПАК - КРОК ВІД РОЗВІДКИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИТУАЦІЙНОЇ ОБІЗНАНОСТІ (ПЕРСПЕКТИВИ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ)**

**Святослав Огіснко**

Офіцер штабу  
військова частина А0987  
sunlaughingforyou@gmail.com

**Наталія Кучеренко**

Кандидат географічних наук, доцент  
провідний науковий співробітник  
військова частина А1113

**Маргарита Капочкіна**

Кандидат технічних наук  
науковий співробітник  
військова частина А1113

Перехід до інформаційної епохи у військовій сфері передбачає застосування зброї мережецентричної війни, яка передбачає мережеву систему збору та аналізу інформації, мережеву систему обміну даними, прийняття рішення та керування. На сучасному етапі відбиття Україною збройної агресії московії, принципи мережецентричної війни у певному обсягу застосовують Сили спеціальних операцій Збройних Сил України (ССпО ЗСУ), Головне управління розвідки Міністерства оборони України (ГУР МОУ) та Служба безпеки України (СБУ). Отримання інформаційної переваги над противником висуває потребу переходу від розвідки поля бою до забезпечення ситуаційної обізнаності району бойових дій. Найважливішим в інтересах ССпО ЗСУ є забезпечення ситуаційної обізнаності стратегічного рівня для вирішення задач, які зараз вирішує стратегічна повітряна розвідка (забезпечення розвідувальними даними про стратегічні об'єкти противника, що розташовані у його глибокому тилу). Значне підвищення рівня ситуаційної обізнаності може дати лише мережеве розгортання авіаційних підсупутникових засобів спостереження, які задіюються за маневрово-позиційним принципом і виконують функції геостационарних супутників Землі. Маються на увазі підсупутникові –



стратосферні БпАК з автономністю, що вимірюється десятками діб, як платформи радару з синтезованою апертурою (SAR), з сантиметровою просторовою розподільчою здатністю і режимом індикації рухомих цілей. Зазвичай такі засоби застосовують для збору та обробки розвідданих (ISR). Зазначена тактика підсупутникового спостереження застосовує базові принципи радіолокаційної розвідки, яка дозволяє виявляти контрастні в радіолокаційному відношенні об'єкти, одержувати їх радіолокаційні зображення.

Найбільша ефективність стратосферних БпАК з SAR очікується над районами акваторій, які вже опановують морські дрони. На поточному етапі війни ситуаційна обізнаність стратегічного рівня необхідна для планування спеціальних операцій на суходолі та на морі. Зараз на морі засоби радіолокаційної розвідки надають Силам оборони України дані (цілевказівки) лише про надводні сили противника. Зазвичай підсупутникові стратосферні БпАК, як платформи SAR, здатні вести спостереження за надводними силами, спостерігаючи за такими фізичними полями, як кильватерний слід та корабельні хвилі (хвилі Кельвіна).

Доповідь присвячена забезпеченню багатофункціональності стратосферного автономного безпілотного апарату. Слід зазначити, що цільовим призначенням підсупутникових стратосферних БпАК, як платформ SAR, є не тільки забезпечення завдань ISR, а й ретрансляції радіозв'язку. Підсупутникові стратосферні БпАК, що задіюються за маневрово-позиційним принципом, тобто, виконують функції геостационарних супутників Землі, фактично є базовими станціями мобільного зв'язку у стратосфері. Підсупутниковий стратосферний БпАК, як базова станція мобільного зв'язку, може обслуговувати площу, що еквівалентна площі, яку обслуговують 200 наземних базових станцій.

Враховуючи достатньо високу просторову розподільчу здатність сучасних радарів з синтезованою апертурою, пропонується використовувати систему підсупутникових стратосферних БпАК, що представляють собою елемент інформаційного (ретрансляція зв'язку) та сенсорного (ISR) шарів мережецентричної війни, ще і як систему спостереження за проявами неакустичних фізичних полів підводних човнів (ПЧ). Автори доповіді є одними з засновників наукового напрямку дослідження неакустичних фізичних полів ПЧ і розробниками відповідних технічних рішень.

Неакустичні методи ПЧБ включають фіксацію аномалій магнітного поля та спостереження за демаскуючими ознаками на морській поверхні. На сучасному науково-технічному рівні прояви неакустичних фізичних полів ПЧ у режимі розвідки фіксуються протичовновими літаками Boeing P-8 Poseidon. Виконання спостережень, безперервних у часі і просторі, теоретично можуть лише геостационарні супутники, але висота орбіти 36 тис. км не дозволяє виконувати вимірювання з достатньою просторовою розподільчою здатністю для фіксації проявів на поверхні ПЧ. Ці функції можуть взяти на себе, як вже зазначалось, підсупутникові стратосферні БпАК, що працюють за маневрово-позиційним принципом дії, тобто виконують функції геостационарних супутників Землі.

Головна фізична демаскуюча характеристика ПЧ на морській поверхні - це слід створений його рухом. Низка окремих фізичних явищ прямо або опосередковано викликані слідом ПЧ - це "горб Бернуллі", внутрішні хвилі, проявлені на морській поверхні, турбулентний слід, слід каламутності (іншої прозорості), біоломінісцентний слід, бульбашковий слід та пов'язаний з ним слід зміни фізико-хімічних характеристик поверхневого мікрошару морської поверхні (skin-шару). Для дешифрування на морській поверхні зміни фізико-хімічних характеристик поверхневого мікрошару та визначення за його характеристиками напрямку та часу проходження ПЧ необхідно адаптувати інші способи активного спостереження, розміщені на БпАК.

Демаскуюча ознака ПЧ "Горб Бернуллі" фіксується SAR і дешифрується на морській поверхні як рухома позитивна аномалія топографії морської поверхні. Спостереження радіолокаційними методами за демаскуючими ознаками ПЧ на поверхні моря - "Горб Бернуллі" та бульбашковий слід, можуть виконуватися стратосферними БпАК типу "Zefir-8", які є платформою SAR [1].

**Висновки.** Виходячи з вищесказаного, пропонуємо складовим сил оборони мати свій сегмент повітряних засобів оперативної обізнаності та доповнювати один одного, тим самим підсилюючи всеохоплюючу оборону України.

#### Список літератури

1. Zephyr the world's most advanced solar-powered High Altitude Platform Station URL: <https://www.airbus.com/en/products-services/defence/uas/uas-solutions/zephyr> (дата звернення 24.10.2024).

### ДОСЛІДЖЕННЯ ШЛЯХІВ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ БЕЗКОЛЕКТОРНОГО ЕЛЕКТРОДВИГУНА РОЗВІДУВАЛЬНОГО БПЛА І КЛАСУ

**Юрій Бондаренко**

Кандидат технічних наук  
Начальник кафедри електротехніки та електроніки  
ЖВІ імені С.П.Корольова  
e-mail: ostrovitynin75@ukr.net

**Іван Іщенко**

Старший викладач кафедри  
електротехніки та електроніки  
ЖВІ імені С.П.Корольова  
e-mail: Prezident783@gmail.com

Досвід використання розвідувальних безпілотних літальних комплексів (БпЛК) 1 класу для відсічі широкомасштабної агресії рф проти України яскраво продемонстрував їх високу ефективність та значну потребу ЗС України у подальшому розвитку та удосконаленні таких систем озброєння.

Найбільш розповсюдженими розвідувальними безпілотних літальних апаратів (БпЛА) I класу є БпЛА літакового типу, що оснащені тяговими безколекторними електродвигунами.

Глибина та розміри району ведення повітряної розвідки з використанням БпЛА I класу напряму залежать від часу їх знаходження в повітрі. Тому, для покращення бойових можливостей підрозділів БпАК з ведення повітряної розвідки необхідно прагнути збільшити час знаходження БпЛА у повітрі в заданому районі. Це можливо лише за умови збільшення енергоефективності БпЛА.

Можливими шляхами збільшення енергоефективності розвідувального БпЛА I класу є удосконалення їх системи електроживлення за рахунок:

- заміни або удосконалення акумуляторної батареї (АКБ) з метою збільшення її енергоемності;

- зниження побічних втрат енергії за рахунок нагріву елементів системи електроживлення;

- використання допоміжних (альтернативних) джерел живлення;

- створення системи адаптивного управління живленням електродвигуна.

Збільшення енергоефективності шляхом удосконалення АКБ можливо за рахунок використання АКБ більшої ємності, що неминуче призводить збільшення маси та габаритів, або використання АКБ з більшою щільністю заряду, які є значно дорожчими, але такими, що не дають значного збільшення ємності.

Збільшення енергоефективності системи електроживлення може бути досягнуто за рахунок розміщення на верхніх поверхнях БпЛА гнучких сонячних панелей, робота яких дозволить компенсувати частину витрат енергії. Проте, їх застосування збільшує масу і вартість БпЛА, потребує певних змін їх конструкції, та вони є неефективними в умовах поганого освітлення.

Зниження побічних втрат енергії за рахунок нагріву елементів системи електроживлення можливе за рахунок застосування у конструкції електродвигуна дороговартісних матеріалів з низьким питомим опором, та використанні АКБ з низьким внутрішнім опором, що значно підвищує собівартість зразка.

Аналіз систем електроживлення безколекторного електродвигуна, які використовуються у розвідувальних БпЛА I класу, показав, що в них не реалізовано функції адаптації параметрів електроживлення під режими роботи електродвигуна, а саме, врахування поточного положення ротора для формування синфазного живлення для мінімізації витрат енергії при сталому крутному моменті.

Реалізація даного підходу передбачає створення програмно-апаратної частини драйверу безколекторного електродвигуна, що реалізує алгоритм оптимального управління живленням не потребує значних конструктивних і технологічних змін БпЛА та матеріальних витрат.

Таким чином, для збільшення часу знаходження БпЛА I класу у повітрі доцільно покращувати енергоефективність системи електроживлення його безколекторного електродвигуна шляхом створення системи адаптивного управління його електроживленням.

### Список літератури

1. Система підтримки прийняття рішень при оперативному оцінюванні безпілотних комплексів. Вип. 3. Методика визначення аеродинамічних та льотних характеристик безпілотних авіаційних комплексів в льотному експерименті. В.І. Сілков, М.М. Мітрахович, Р.М. Животовський, А.Л. Зірка, О.О. Білобородов, М.В. Зірка, Л.Ю. Новосад, А.С. Варсегов, В.Я. Марченко, В.Я. Поплавський; за ред. В.І. Сілкова. К.: ЦНДІ ОВТ ЗС України, 2024, 48 с., бтабл., 20 рис.

2. Система підтримки прийняття рішень при оперативній оцінці безпілотних авіаційних комплексів. Вип. 1. Безпілотні авіаційні комплекси “оперативно-тактичні”/В.І. Сілков, С.В.Жданов, А.Л. Зірка та ін.; за ред. В.І. Сілкова. Київ. :ЦНДІ ОВТ ЗС України. 2017. 46 с.

3. Офіційний сайт національного аерокосмічного університету «ХАІ». [Електронний ресурс], – <https://khai.edu.ua/nauka/naukovo-doslidna-chastina/problemni-naukovo-doslidni-laboratorii-pnd/pndl-sistem-keruvannya-litalnih-aprativ/>.

### МОДЕЛЬ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАСТОСУВАННЯМ РОЮ УДАРНИХ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ПІД ЧАС УРАЖЕННЯ ГРУПОВОЇ ЦІЛІ

**Юрій Гусак**

Доктор військових наук, професор  
професор кафедри інформаційно-аналітичних технологій  
інституту інформаційно-комунікаційних технологій  
Національний університет оборони України  
e-mail: y.husak1512@gmail.com

**Ольга Василенко**

Ад’юнкт  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: nicety@ukr.net

Вимоги до ефективності застосування рою ударних БпЛА постійно зростають. Одним із перспективних напрямів підвищення ефективності застосування рою ударних БпЛА є перехід від класичного методу розв’язання задачі цілерозподілу  $N$  ударних БпЛА по  $M$  об’єктах групової цілі (далі – задача цілерозподілу  $N \times M$ ), тобто розв’язання узагальненої оптимізаційної задачі на призначення [1; 2], до використання методів автоматичного управління [3] з елементами штучного інтелекту [4].

У класичній постановці задачі цілерозподілу кількість  $N$  ударних БпЛА та кількість об’єктів групової цілі  $M$  є незмінними, а отриманий результат цілерозподілу є статичним. Водночас, у реальних умовах кількість ударних БпЛА  $N^*$  та кількість об’єктів групової цілі  $M^*$  змінюються, тобто є динамічними величинами, і  $N \neq N^*$  та  $M \neq M^*$ . Тому використання результатів цілерозподілу

для статичного режиму в цих умовах веде до суттєвого зниження ефективності застосування рою ударних БпЛА в цілому.

Отже, актуальним завданням є розроблення інтелектуальної системи управління застосуванням рою ударних БпЛА під час ураження нестационарних групових цілей в умовах протидії противника.

Аналіз публікацій, які присвячені розв'язанню задачі цілерозподілу БпЛА по наземних цілях, показує, що в цих роботах здебільшого розглядається задача цілерозподілу в статичних умовах. Зокрема, у роботі [5] описано розв'язання задачі оптимального цілерозподілу автономної групи ударних БпЛА в умовах протидії протиповітряної оборони противника за допомогою вторинного алгоритму, який включає угорський метод і метод повного перебору.

У роботі [6] наведено опис трьох методів цілерозподілу під час групового управління роботами. Згідно з першим методом вводиться система пріоритету цілей, яка враховує відстань до робота, а також відстань до області, що захищається. Другий метод базується на застосуванні модифікованого методу рою частинок, а третій – на еволюційно-генетичному алгоритмі. Методи цілерозподілу працюють для випадку, коли кількість роботів невелика.

У роботі [7] для цілерозподілу використовується мінімаксий алгоритм. Методика цілерозподілу БпЛА складається з чотирьох етапів. На першому етапі здійснюється кластеризація БпЛА та цілей для завдання ураження. На другому етапі формується ранжований список цілей. На третьому етапі здійснюється розподіл БпЛА по цілях, причому вибирають  $j$ -ту ціль із максимальним рангом і для неї розв'язується задача про призначення  $i$ -го БпЛА за критерієм максимальної близькості. На четвертому етапі здійснюється перевірка умов непересічності маршрутів групового польоту БпЛА.

У роботі [4] автором розглянуто задачу побудови інтелектуальних систем керування, які включають задачу побудови адаптивної системи керування нелінійними скалярними багатозв'язними об'єктами (наприклад, роєм БпЛА) на базі обернених нейромережових моделей. Цей підхід відрізняється від підходів, які були розглянуті вище, тим, що наявність у системі нейронної мережі дає можливість адаптивно управляти багатозв'язними об'єктами.

Отже, задачу управління застосуванням рою ударних БпЛА під час ураження групової цілі в умовах, коли інформація щодо стану рою БпЛА та стану групової цілі невідома, може бути розв'язано шляхом використання інтелектуальної системи управління застосуванням рою ударних БпЛА на основі нейромережової моделі цілерозподілу БпЛА по об'єктах групової цілі.

Сучасні підходи до управління застосуванням рою ударних БпЛА ґрунтуються на результатах розв'язання задачі інтелектуального управління роєм ударних БпЛА на основі оптимізаційної моделі управління цілерозподілом. Зокрема, рій ударних БпЛА представляється багатозв'язним статичним (нелінійним) об'єктом, який описується нелінійним рівнянням виду [4]:

$$\dot{\bar{x}}_n = F(\bar{u}_{n-1} + \bar{\alpha}_n), \quad (1)$$

де  $\bar{u}_n \in R^N$ ,  $\bar{x}_n \in R^N$  – вектори управління і вихідних змінних відповідно;

$\bar{\alpha}_n \in R^N$  – вектор неконтрольованих збурень, що задовольняють деяким обмеженням;

$F$  – нелінійний оператор.

Припускається, що складові вектор-функції  $F(u)$  – гладкі функції від складових  $u_n^{(1)}, \dots, u_n^{(N)}$  вектора  $\vec{u}$ . При цьому вважається, що реальна вектор-функція  $\vec{x}_n = F(\vec{u})$  в рівнянні (1) апріорі практично невідома, тому її апроксимують деякою нелінійною параметризованою вектор-функцією  $\vec{u} = NN[\vec{\omega}, \vec{x}]$ , що реалізується штучною нейронною мережею з вектором ваг  $\vec{\omega}$ .

За такого підходу закон керування має вигляд:

$$\vec{u}_n = \vec{u}_{n-1} + NN[\vec{\omega}, \vec{x}_n] - NN[\vec{\omega}, \vec{x}_{n-1}], \quad (2)$$

де  $\vec{\omega}_n$  – вектор, що має оновлюватися в кожний  $n$ -й момент часу на основі того чи іншого алгоритму навчання, наприклад, на основі алгоритму для адаптивної ідентифікації нелінійно параметризованого динамічного об'єкта.

Структурна схема інтелектуальної системи управління застосуванням рою ударних БпЛА на основі нейромережевої моделі цілерозподілу БпЛА по об'єктах групової цілі має вигляд, який наведено на рисунку 1.

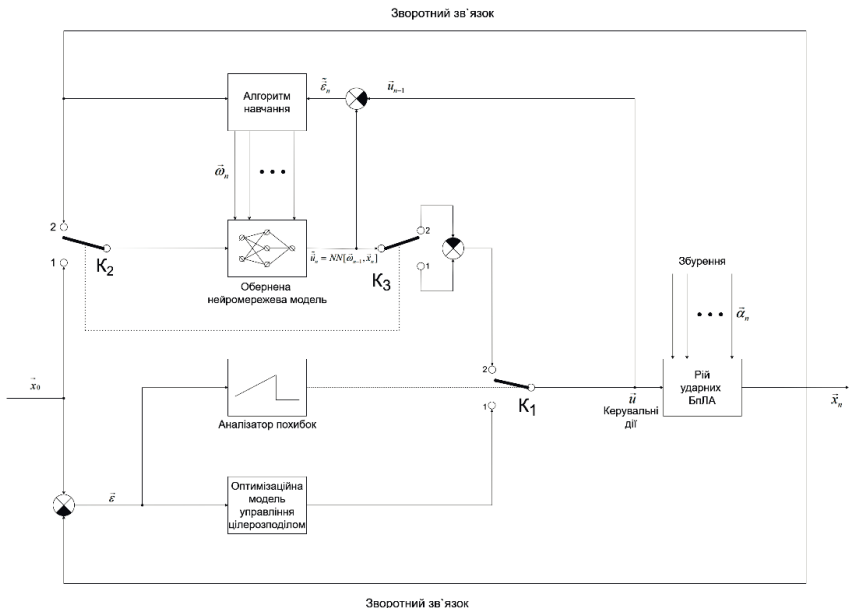


Рисунок 1 – Структурна схема інтелектуальної системи управління застосуванням рою ударних БпЛА на основі нейромережевої моделі цілерозподілу БпЛА.

Принцип роботи інтелектуальної системи управління застосуванням рою ударних БПЛА на основі нейромережевої моделі цілерозподілу БПЛА полягає в такому.

На рисунку 1 спочатку керування об'єктом здійснюється за його оптимізаційною моделлю цілерозподілу (ключ  $K_1$  в положенні 1). При цьому відбувається автономне навчання оберненої нейромережевої моделі (ключ  $K_2$  в положенні 2) шляхом одночасного подання сигналу  $\bar{x}_n$  (вихід об'єкта) на її вхід та на вхід блоку, який призначений для реалізації алгоритму навчання, а вихід  $\tilde{u}_n = NN[\tilde{\omega}_{n-1}, \bar{x}_n]$  нейронної мережі при поданні на її вхід сигналу  $\bar{x}_n$  (вихід об'єкта), який одночасно надходить до блоку, призначеного для реалізації алгоритму навчання. Крім того, до блоку алгоритму навчання надходить інформація про відхилення сигналу  $\tilde{u}_n$  від сигналу  $\tilde{u}_{n-1}$ , поданим на об'єкт у попередній  $(n-1)$ -й момент (рис. 1). При цьому сигнал про розузгодження:

$$\tilde{\varepsilon}_n = NN[\tilde{\omega}_{n-1}, \bar{x}_n] - \tilde{u}_{n-1} \quad (3)$$

має безпосередньо використовуватися в алгоритмі навчання, який забезпечує оновлення вектора ваг  $\tilde{\omega}_{n-1} \rightarrow \tilde{\omega}_n$  оберненої нейромережевої моделі об'єкта.

Якщо під час автономного навчання виявиться, що величина  $\|\tilde{\varepsilon}_n\|$  стає достатньо малою, ключ  $K_1$  у схемі (рисунок 1) переводиться у положення 2. При цьому процес навчання триває, але вже не в автономному режимі, а в режимі керування об'єктом на базі нейромережевої, а не оптимізаційної моделі цілерозподілу.

Для реалізації такого закону керування спарені ключі  $K_2$  і  $K_3$  у схемі (рисунок 1) потрібно на кожному  $n$ -му кроці поперемінно переводити в положення 1 і 2. Але як тільки виявиться, що норма поточної похибки  $\|\tilde{\varepsilon}_n\| = \|\bar{x}_o - \bar{x}_n\|$  починає перевищувати допустиме значення, то за сигналом, що надходить від аналізатора похибок, ключ  $K_1$  негайно слід переводити в положення 1. Це дозволяє відновити керування об'єктом за його оптимізаційною моделлю цілерозподілу, а процес навчання оберненої нейромережевої моделі продовжувати в автономному режимі до того часу, поки  $\|\tilde{\varepsilon}_n\|$  знову стане малим.

**Висновки.** Отже, модель інтелектуальної системи управління застосуванням рою ударних БПЛА під час ураження групових цілей – це технологія, що забезпечує керування роєм ударних БПЛА при динамічних змінах стану рою та групові цілі. Вона дає змогу здійснювати цілерозподіл ударних БПЛА по об'єктах групової цілі у режимі реального часу з мінімальним втручанням оператора, використовуючи алгоритми штучного інтелекту.

Завдяки застосуванню роїв ударних БПЛА з інтелектуальною системою управління застосуванням рою ударних БПЛА можна значно підвищити ефективність ураження групових цілей противника у складних умовах обстановки (в умовах протидії противника).

**Список літератури**

1. Зайченко, Ю. П. (2003). Исследование операций. Слово.
2. Вентцель, Е. С. (1980). Исследование операций. Задачи, принципы, методология. Наука.
3. Красовский, Н. Н. (1987). Справочник по теории автоматического управления. Наука.
4. Житецький, Л. С. (2023). Методи управління і оцінювання в умовах невизначеності. Проблеми керування та інформатики, 5, 47–63.
5. Halimov, N. R., & Mefedov, A. V. (2019). The distributed network-centric control system of an attacking unmanned aerial vehicles group. *Systems of Control, Communication and Security*, 3, 1–13. DOI: 10.24411/2410-9916-2019-10301.
6. Lazarev, V. S., Chernogorov, I. V., & Polyakh, V. V. (2017). Methods of target allocation among robots of a group under conditions of counteraction. *Engineering Bulletin of Don*, 4.
7. Saenko, I., & Lauta, O. (2024). Method of target distribution during group flight of mini-UAVs to targets. *Informatsiia i Kosmos*, 4, 113–120.



## ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У КІБЕРБЕЗПЕЦІ: АВТОМАТИЗАЦІЯ АНАЛІЗУ ТА ЗАПОБІГАННЯ ЗАГРОЗАМ

**Альона Харламова**

Молодший науковий співробітник

Центральний науково-дослідний

інститут Збройних Сил України

e-mail: shollkova@ukr.com

У зв'язку з експоненційним зростанням обсягів даних та еволюцією кіберзагроз, сучасні методи забезпечення безпеки військових операцій потребують удосконалення та автоматизації. Штучний інтелект (ШІ), зокрема машинне навчання (МН), відкриває нові можливості для виявлення загроз, управління ризиками та забезпечення безперервності захисту критичних військових даних. Використання ШІ для автоматизації аналізу та запобігання загрозам не лише покращує швидкість та точність реагування на кібернапади, але й забезпечує прогнозування загроз на основі аналізу поведінкових патернів та великих обсягів даних[1].

Ключовим аспектом застосування ШІ у кібербезпеці є автоматизація процесів виявлення аномалій. Аномалії у мережних даних можуть свідчити про підготовку або реалізацію кіберзагроз, спрямованих на військові комунікації та системи управління. Використання моделей глибинного навчання, таких як рекурентні нейронні мережі (RNN) та згорткові нейронні мережі (CNN), дозволяє обробляти значні обсяги неструктурованих даних та виявляти аномалії у реальному часі. Наприклад, CNN широко застосовуються для аналізу мережевого трафіку, що дозволяє своєчасно виявляти атаки типу "відмова в обслуговуванні" (DDoS) або вторгнення (intrusion detection), які можуть серйозно зашкодити реалізації військових операцій[2].

Багатоядерні алгоритми, такі як автоенкодера та методи навчання без нагляду, дозволяють створювати моделі для виявлення прихованих кіберзагроз, навіть якщо вони відхиляються від вже відомих шаблонів атак. Наприклад, методи кластеризації можуть допомогти виявляти нові або рідкісні типи атак, які не розпізнаються традиційними засобами[3]. Це особливо критично в управлінні, де вчасне виявлення та нейтралізація кіберзагроз може захистити ключові дані та забезпечити безперебійне виконання завдань.

Методи прогнозування загроз на основі ШІ дозволяють створювати динамічні моделі поведінки потенційних зловмисників. Це досягається через аналіз історичних даних атак, використання поведінкових моделей та аналізу великих масивів даних (Big Data). Алгоритми машинного навчання (наприклад, випадкові ліси, градієнтний бустинг) дозволяють не тільки передбачати можливі атаки, але й ідентифікувати слабкі місця у системах захисту[4].

Важливим напрямком є використання рекурентних нейронних мереж для моделювання поведінкових закономірностей загроз, враховуючи тимчасові залежності між подіями. Цей підхід дозволяє прогнозувати активність

зловмисників і розробляти запобіжні заходи для захисту інфраструктури, наприклад, шляхом зміни конфігурації мережі або адаптивного управління доступом[5].

Однією з основних переваг використання ШІ у кібербезпеці є можливість автоматизованого прийняття рішень на основі аналізу даних у реальному часі. Самонавчальні системи, побудовані на основі нейронних мереж, можуть автоматично адаптувати свої дії відповідно до нових типів загроз. Наприклад, системи безпеки, що працюють на основі навчання з підкріпленням (Reinforcement Learning), можуть навчатися на реальних інцидентах і автоматично змінювати політики безпеки у відповідь на нові загрози[6].

Компанії Cloudflare, Cisco та ESET, що активно співпрацюють з Збройними Силами України, використовують штучний інтелект для покращення кібербезпеки своїх продуктів. Cloudflare реалізує алгоритми машинного навчання, такі як Isolation Forest та Random Forest, у сервісі Magic Transit для виявлення фішингових атак через аналіз мережевого трафіку. Cisco впроваджує технології штучного інтелекту у рішення SecureX та Umbrella, застосовуючи глибинне навчання, зокрема RNN, для виявлення аномалій і автоматичного реагування на загрози. В свою чергу ESET інтегрує технології CNN, у NOD32, для класифікації шкідливого програмного забезпечення та виявлення нових загроз у реальному часі, що робить їхні рішення більш адаптивними і ефективними в умовах зростаючої складності кіберзагроз.

Хоча ШІ демонструє значний потенціал у сфері кібербезпеки, залишається низка технічних та практичних викликів. Для успішного впровадження ШІ-систем необхідно забезпечити наявність якісних даних для навчання, розвизати стандарти валідації та забезпечити захист систем ШІ від атак на самі алгоритми[7]. Одним із перспективних напрямків є розробка технологій захисту нейронних мереж від "атак на штучний інтелект" (adversarial attacks), які можуть маніпулювати вхідними даними для введення моделей в оману[8].

**Висновки.** Штучний інтелект є важливим компонентом сучасних систем кібербезпеки, дозволяючи автоматизувати аналіз і підвищити ефективність протидії кіберзагрозам. Використання машинного навчання забезпечує можливість швидкої адаптації до нових загроз у реальному часі. Проте для реалізації повного потенціалу ШІ необхідно вирішити ряд технічних викликів.

Основним завданням є інтеграція ШІ з існуючими системами безпеки та розробка надійних, адаптивних алгоритмів. Важливо забезпечити масштабованість рішень, що дозволить системам ефективно працювати з великими обсягами даних та різними типами загроз. Також слід приділити увагу захисту самих алгоритмів ШІ від можливих зловмисних атак, належному навчанню особового складу і міжнародній співпраці для обміну досвідом.

### Список літератури

1. Махновський, В. В. (2020). Використання штучного інтелекту для забезпечення кібербезпеки. Інформаційна безпека людини, суспільства, держави, 3(25), 61–69.

2. Chio, C., & Freeman, D. (2018). Machine learning and security: Protecting systems with data and algorithms. O'Reilly Media.
3. Козлова, Т. І. (2021). Штучний інтелект і машинне навчання в кібербезпеці. Вісник Національного університету оборони України, 3(58), 140–148.
4. Zhou, Y., Jiang, W., Chen, Z., Wang, X., Han, W., & Zhang, Y. (2018). A deep learning framework for identifying network intrusions. IEEE Transactions on Big Data, 7(1), 111–120.
5. Яковенко, О. В. (2019). Проблеми використання штучного інтелекту у військових системах кібербезпеки. Системи озброєння і військова техніка, 2(58), 60–65.
6. Шматок, О. В., & Голубченко, О. О. (2019). Автоматизація аналізу загроз інформаційної безпеки на основі технологій машинного навчання. Захист інформації, 21(2), 83–88.
7. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning. MIT Press. <https://www.deeplearningbook.org/>
8. Shamshirband, S., Anuar, N. B., Kiah, M. L. M., Patel, A., & Gani, A. (2014). Anomaly detection using fuzzy rules and k-means. Journal of Network and Computer Applications, 41, 144–158.

## МІЖНАРОДНІ КОАЛІЦІЇ ДЛЯ ВІЙСЬКОВОЇ ДОПОМОГИ УКРАЇНИ

**Анастасія Ільш**

Старший науковий співробітник  
Центрального науково-дослідного  
інституту Збройних Сил України  
e-mail: Anastasiia.Yliash@gmail.com

Союзники та партнери України по всьому світу об'єднані у її підтримці у відповідь на навмисну, неспровоковану та невиправдану війну рф проти України. Вони підтверджують свою непохитну підтримку суверенітету та територіальної цілісності України в межах її міжнародно визнаних кордонів, що поширюються на її територіальні води [1].

Україна є ключовим регіональним стратегічним партнером США та інших країн, яка докладає значних зусиль для модернізації своїх збройних сил та підвищення оперативної сумісності з НАТО [2]. Саме тому надання Україні озброєння та обладнання, необхідного для захисту, залишається терміновим пріоритетом у сфері міжнародної безпеки.

За час повномасштабної війни з рф та, зокрема, Ramstein Meetings (зустрічей у форматі “Рамштайн” у межах Контактної групи з питань оборони України) західні союзники створили вісім Capabilities Coalition (коаліцій спроможностей) для допомоги Україні різними видами озброєнь: Коаліція повітряних сил, Коаліція інтегрованої ППО та ПРО, Коаліція артилерії, Коаліція бронетанкової техніки та маневреності, Коаліція морських спроможностей, IT коаліція, Коаліція розмінування, Коаліція дронів [3]. Їхніми лідерами є Британія,

Німеччина, США, Франція, Ісландія, Норвегія, Нідерланди, Люксембург, Данія, Литва, Латвія та Естонія [4]. Інші учасники коаліції (від 8 до 15 країн у кожній) взяли на себе зобов'язання зробити свій внесок – надати ЗС України літаки або допомогти з навчанням пілотів, передати кораблі та інші засоби для посилення позиції на морі, поставити танки Leopard 1 та Leopard 2, M1 Abrams, Challenger, PT-91 Twardy, AMX10-RC, створити єдину цифрову екосистему бойового управління та управління оборонними ресурсами для Сил оборони України, посилити протиповітряну оборону ЗС України, передати FPV дрони на суму 250 млн. доларів, створити повністю сучасну артилерію ЗС України та наблизити її до стандартів НАТО, проводити гуманітарне розмінування деокупованих територій та розмінування на лінії бойового зіткнення та готуватиме фахівців.

Коаліції спроможностей, у межах яких Україні надається необхідна зброя для протистояння російській агресії, вже є дуже успішними і діятимуть у довгостроковій перспективі [5]. До вже створених коаліцій приєднуються нові країни, щоб збільшити обсяги поставок зброї та обладнання Україні [6].

Президент Франції Еммануель Макрон анонсував створення Європейської коаліції військових інструкторів [7] та коаліції для постачання Україні ракет середньої та малої дальності, які стануть дев'ятою та десятою у переліку міжнародних коаліцій на підтримку України [8]. Далекобійні ракети Україні вже передавали США, Британія та Франція [9].

**Висновки.** Європейські країни-союзники та США підтримують міжнародні ініціативи щодо подальшої підтримки військових зусиль України, щоб допомогти їй отримати перевагу у сфері можливостей створених коаліцій. Важливо продовжувати проведення міжнародних самітів, конференцій тощо, які сприятимуть популяризації діяльності коаліцій та слугуватиме платформами, де зустрічаються керівництво коаліції, експерти з різних країн та виробники. Необхідно сприяти зверненню представників провідних країн створених коаліції до інших країн з метою приєднатися до важливої ініціативи з підтримки України.

### Список літератури

1. Principles of the Charter of the United Nations underlying a comprehensive, just and lasting peace in Ukraine (S/2014/136), UN General Assembly resolution, 2023, <http://surl.li/nqoutq>
2. U.S. Department of State, (2024) U.S. Security Cooperation with Ukraine, <http://surl.li/pcrfyu>
3. Results of the 20th meeting in the Ramstein format, 2024 <http://surl.li/jncsiq>.
4. Які коаліції для підтримки України створили союзники. Аналітичний портал “Слово та діло”, інфографіка, 29.02.2024, <http://surl.li/znjzcy>
5. US Secretary of Defense Lloyd Austin, The coalitions of capabilities to support Ukraine will continue to operate, 2024, <http://surl.li/utfsun>
6. Luxembourg confirms willingness to join international drone coalition, Public Affairs Department of the Ministry of Defense of Ukraine, 2024, <http://surl.li/kagffc>
7. Emmanuel Macron wants to create a European coalition of military instructors in Ukraine, 2024, <http://surl.li/fdgzgo>
8. Президент Франції анонсував створення коаліції далекобійної зброї для України, 2024, <http://surl.li/vnplyu>

9. Далекобійні ракети від союзників, спільне та відмінності, *Аналітичний портал “Слово та діло”*, інфографіка, <http://surl.li/ewmyas>

## **ЦІЛЕПОКЛАДАННЯ У ПРОЦЕСІ ПЛАНУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ НА СТРАТЕГІЧНОМУ ТА ОПЕРАТИВНОМУ РІВНЯХ ВОЄННИХ ДІЙ**

### **Андрій Голованов**

Кандидат військових наук, доцент  
начальник кафедри оперативного мистецтва  
Національний університет оборони України  
e-mail: andre\_1975@ukr.net

### **Євген Калашніков**

Кандидат військових наук, старший дослідник  
заступник начальника кафедри оперативного мистецтва  
Національний університет оборони України  
e-mail: evg\_kalas@ukr.net

Російсько-українська війна вплинула як на вітчизняні, так і на зарубіжні погляди щодо ведення воєнних дій всіх масштабів. Набула подальшого розвитку система застосування сил оборони, у якій форми воєнних дій класифіковані за рівнями – на стратегічний, оперативний, тактичний; за видами – на воєнні, стримуючі та специфічні дії [1]. Змін також зазнають підходи до планування на стратегічному та оперативному рівнях ведення воєнних дій, поступово наближуючись до процедур планування, прийнятих у країнах-членах НАТО. Важливим аспектом будь-якого планування є чітке визначення цілей та завдань.

Дослідження положень вітчизняних доктринальних документів дають можливість виділити наступні елементи ієрархічної структури цілей та завдань на стратегічному та оперативному рівнях воєнних дій, зокрема:

- цілі воєнної політики;
- цілі застосування воєнної сили;
- національні стратегічні цілі держави;
- національні військові цілі держави;
- воєнно-політичні цілі воєнного конфлікту;
- воєнно-політична мета застосування ЗС України (сил оборони);
- воєнно-стратегічна мета застосування ЗС України (сил оборони);
- стратегічна мета застосування ЗС України, інших складових сил оборони;
- воєнно-стратегічні цілі застосування сил оборони;
- стратегічні цілі ЗС України;
- стратегічні завдання ЗС України;
- основні стратегічні завдання військ;
- стратегічні завдання;
- мета операції сил оборони;
- оперативні (оперативно-тактичні) завдання (в операції сил оборони);
- оперативні цілі;
- проміжні цілі.

Проведений аналіз дозволяє зазначити, що у згаданих доктринальних документах не наводяться визначення наведеним вище елементам ієрархічної структури. Крім того, характеристика існуючого вітчизняного підходу свідчить про наявність певних розбіжностей у окремих положеннях чинних вітчизняних доктринальних документів, а також про нечітку визначеність ієрархії цілей та завдань на стратегічному рівні воєнних дій, причиною чого є у тому числі і недосконалість вітчизняного понятійного апарату, який охоплює предметну область даного дослідження. Недосконалість вітчизняного понятійного апарату зумовлена відсутністю визначень для важливих термінів, які характеризують ієрархію цілей та завдань на стратегічному рівні воєнних дій [2-4].

Розглянемо інші підходи до формулювання цілей та завдань на стратегічному та оперативному рівнях воєнних дій.

Використовуючи історичний метод, звернемося до історичних прикладів формулювання мети (цілей) та змісту кампаній, а також розглянемо основні сучасні підходи до побудови ієрархії цілей та завдань в кампаніях (операціях).

Найбільший історичний досвід проведення кампаній накопичився у першій половині 20-го століття, особливо у роки Другої світової війни.

Результати аналізу свідчать, що у радянських та російських фундаментальних працях, які були присвячені розвитку воєнної стратегії та оперативного мистецтва у роки Другої світової війни, на верхньому щаблі ієрархії була поставлена політична мета війни, наступний щабель у різних джерелах називають по-різному – часткові воєнно-політичні цілі війни або воєнно-політичні завдання. Третій щабель ієрархії у більшості джерел посідають воєнно-стратегічні завдання, проте не для кожної кампанії вони чітко сформульовані. Відсутність обґрунтувань нинішніх поглядів у сучасних російських виданнях, які мають посилатись на радянські погляди для підтвердження або спростування відповідних фактів (думок, ідей), є підставою для визнання зазначених праць недостатньо об'єктивними у частині, що стосується визначення ієрархії цілей та завдань стратегічного рівня, що вирішувались червоною армією у Другій світовій війні.

Разом з тим можна зробити висновок, що впродовж війни радянська воєнна стратегія була підпорядкована єдиній меті. Ця мета досягалася виконанням низки, за одними джерелами – воєнно-політичних завдань, за іншими – воєнно-політичних цілей, які вирішувалися збройними силами у ті чи інші періоди війни. У свою чергу, кожне з воєнно-політичних завдань (цілей) вимагало розв'язання складного комплексу загальних та часткових стратегічних завдань, які виконувались у ході кампаній та стратегічних операцій, що проводилися в рамках системи стратегічних дій збройних сил [5, 6].

Результати аналізу сучасних доктринальних документів США свідчать, що цілі та завдання, які визначаються у США під час об'єднаного планування, мають таку ієрархічну структуру: життєво важливі національні інтереси; завдання оборони; місії командувачів об'єднаних географічних командувань; завдання на театрах воєнних дій; місії командувачів об'єднаних сил; кінцевий військовий стан та оперативні завдання в кампаніях [7-10].

Інший західний підхід до ієрархії цілей та завдань наведений у публікаціях НАТО, де викладені процедури планування операцій на стратегічному та

оперативному рівнях. Результати аналізу зазначених публікацій НАТО дають можливість визначити таку ієрархію цілей та завдань: на верхньому рівні – кінцевий стан НАТО; далі – стратегічні завдання НАТО; оперативні завдання [11-12].

Спираючись на результати проведеного аналізу та узагальнення різних підходів до побудови ієрархії цілей та завдань у кампаніях (операціях), а також на досвід проведення операції сил оборони України під час відсічі широкомасштабній агресії РФ, обґрунтуємо пропозиції щодо усунення виявлених недоліків у вітчизняному підході та сформулюємо власний підхід до цілепокладання у процесі планування застосування на стратегічному та оперативному рівнях ведення воєнних дій.

Отже, пропонується наступна ієрархія цілей та завдань на стратегічному та оперативному рівнях воєнних дій:

- політична мета України у воєнному конфлікті;
- воєнно-політичні та інші цілі (зовнішньополітичні, економічні, тощо) України у воєнному конфлікті;
- стратегічні завдання сил оборони України;
- мета для кожної із форм воєнних дій стратегічного рівня, у тому числі і мета кампанії сил оборони;
- оперативні завдання в кампанії сил оборони.

Розглянемо суть елементів ієрархії та взаємозв'язки між ними.

Верхній щабель ієрархії займає політична мета України у воєнному конфлікті, що являє собою концентроване вираження бажаного стану зовнішньополітичної, воєнно-політичної обстановки та соціально-економічної ситуації у кінці воєнного конфлікту. Політична мета, воєнно-політичні та інші цілі України у воєнному конфлікті визначаються вищим політичним керівництвом за участі вищого військового керівництва України на підставі положень Конституції України, Стратегії національної безпеки України, Стратегії воєнної безпеки України, Стратегії зовнішньополітичної діяльності, інших законодавчих актів та у відповідності до стану воєнно-політичної обстановки і прогнозу її розвитку.

Політична мета України у воєнному конфлікті досягається шляхом послідовної та одночасної реалізації визначених воєнно-політичних та інших цілей України, зокрема зовнішньополітичних та економічних.

Воєнно-політичні, зовнішньополітичні, економічні цілі України у воєнному конфлікті являють собою результати воєнно-політичних, зовнішньополітичних, економічних зусиль держави, які мають бути досягнуті спільними зусиллями сил оборони та центральних органів виконавчої влади та спрямовуються на досягнення політичної мети України у воєнному конфлікті. Крім воєнно-політичних, зовнішньополітичних та економічних цілей для досягнення політичної мети України у воєнному конфлікті мають реалізовуватись й інші, які лежать у площині забезпечення національної безпеки. До таких цілей зокрема належать цілі забезпечення інформаційної, кібернетичної, екологічної безпеки України.

З огляду на масштаб, місце і роль у досягненні політичної мети, воєнно-політичні та інші цілі України доцільно поділяти на загальні та часткові. Загальні воєнно-політичні та інші цілі реалізуються впродовж всієї тривалості воєнного



конфлікту (захист об'єктів критичної інфраструктури держави; розгортання та ведення збройної боротьби в тилу противника; ослаблення воєнно-економічного потенціалу агресора; підрив морального духу збройних та населення противника), часткові – впродовж певної частини тривалості воєнного конфлікту (виснаження противника, який вторгся на територію України; утримання важливих адміністративних центрів та районів й об'єктів, які мають стратегічне значення; розгром угруповань противника, які вторглися; звільнення території України від противника та відновлення державного кордону; примушення агресора до підписання мирної угоди на умовах України; відновлення конституційного ладу на території, де велися воєнні дії; стримування противника від відновлення агресивних дій).

Відповідно до визначених політичної мети та цілей України у воєнному конфлікті на підставі результатів оцінювання воєнно-політичної та воєнно-стратегічної обстановки Головнокомандувачем ЗС України визначаються стратегічні завдання сил оборони, мета та основні оперативні завдання операції сил оборони.

Стратегічне завдання сил оборони – результат дій сил оборони, який має важливе стратегічне значення внаслідок досягнутих змін воєнно-стратегічної обстановки та разом з результатами виконання інших стратегічних завдань спрямований на досягнення однієї або декількох воєнно-політичних цілей, а також сприяє досягненню інших цілей України у воєнному конфлікті.

Стратегічні завдання сил оборони досягаються шляхом ведення воєнних дій стратегічного рівня, однією із форм яких є кампанія сил оборони.

Мета кампанії сил оборони – кінцевий результат, що має бути досягнутий угрупованнями військ (сил), які її ведуть. Такий кінцевий результат у поєднанні із результатами ведення інших форм стратегічних дій має забезпечувати виконання стратегічних завдань сил оборони.

Оперативне завдання в кампанії сил оборони – результат дій угруповання об'єднаних сил, який внаслідок досягнутих змін оперативної обстановки має важливе значення для створення переваги над противником та разом з результатами виконання інших оперативних завдань спрямований на досягнення мети кампанії сил оборони.

Аналогічним чином можна сформулювати визначення мети та оперативного завдання в операції угруповання військ.

Таким чином, у запропонованому підході визначена ієрархія цілей та завдань на стратегічному та оперативному рівнях воєнних дій. Даний підхід може бути використаний під час удосконалення вітчизняних процедур об'єднаного планування.

### Список літератури

1. Система застосування сил оборони. Затверджено Головнокомандувачем Збройних Сил України 28 березня 2024 року.
2. Доктрина застосування сил оборони держави. Затверджено наказом Верховного Головнокомандувача ЗС України від 17 серпня 2018 року № 20 дск.



3. Тимчасова Доктрина застосування сил оборони держави. Затверджено наказом Генерального штабу Збройних Сил України від 31 березня 2020 року № 124 дск.
4. Доктрина “Об’єднані операції”. Затверджено наказом Головнокомандувача Збройних Сил України від 30 липня 2020 року № 101 дск.
5. Досвід створення та застосування угруповань військ (сил) у локальних війнах і збройних конфліктах другої половини XX та початку XXI століття: монографія / [В.М. Телелим, О.М. Загорка, В.В. Стрижевський]. К: НУОУ, 2012. 336 с.
6. Історія воєнного мистецтва: підручник / [І. І. Фурман, С. В. Сидоров, Р. І. Пилявець та ін.]. К.: НУОУ, 2020. 516 с.
7. National Security Strategy of the USA, 2017. – 68 p.
8. National Defense Strategy of the USA. Summary, 2018. 11 p.
9. Description of the National Military Strategy. Joint Chiefs of Staff. – 2018. 6 p.
10. Joint Planning JP-5. Joint Chiefs of Staff. – 2017. 359 p.
11. Allied Command Operations Comprehensive Operations Planning Directive (COPD) Interim Version 3.1, 2023.
12. Allied Joint Publication AJP-5. Edition A, Version 2, Allied Joint Doctrine for the Planning of Operations, May 2019.

## ДО ПИТАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ДИЗАЙНУ ОПЕРАЦІЙ В ПРОЦЕДУРИ ПЛАНУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ВІЙСЬК

**Андрій Сагун**

Кандидат технічних наук,  
старший науковий співробітник  
начальник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: sagun1971sagun@gmail.com

**Олексій Зобнін**

Провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: olejsij.zobnin@gmail.com

Актуальним в умовах відсічі повномасштабної агресії російської федерації постає питання пошуку шляхів підвищення обґрунтованості висновків і рішень за процедурами планування застосування військ (сил).

З метою зменшення ризиків прийняття командувачем хибних рішень, пошуку можливостей захоплення й утримання ініціативи (під час планування застосування військ), може розроблятися дизайн операції.

Його розроблення не є обов’язковою процедурою, на відміну від штабів НАТО [1] і пропонується у разі недостатності об’єктивної інформації про

можливі зміни в обстановці та за наявності часу за рішенням командувача. Про переваги, недоліки і зміст його розроблення вказувалось в [2].

З визначенням цього процесу (в загальному вигляді) у чинних керівних документах ЗС України на цей час виникає необхідність спрощення порядку його розроблення за процедурами планування.

Розроблення дизайну операції полягає в проведенні поглибленого аналізу обстановки, з'ясуванні проблемних питань, які перешкоджають досягненню мети застосування військ (сил), визначенні та опису бажаного кінцевого стану, стратегічних (оперативних) цілей, порядку їх досягнення, послідовності створення вирішальних умов, ефектів та дій, використовуючи наявні сили та засоби.

У спрощеному вигляді дизайн операції пропонується представляти у вигляді загального табличного та (або) схематичного опису (відображення) наміру командувача як досягнути мети операції та створити сприятливі умови в обстановці, завчасно виявити ризики та передбачити реакцію противника на дії своїх військ (сил).

Його розроблення пропонується визначити протягом перших трьох фаз планування операції – на початку планування (усвідомлення ситуації), аналізу завдання та розроблення варіантів способу ведення операцій. В той час як в штабах НАТО він виконується на протязі всіх фаз планування [1].

Якщо старшим начальником в директиві з організації планування операції визначається достатньо: часу для ретельного планування, наприклад, наступальної операції, а вихідних даних про фактори можливого впливу на обстановку не достатньо, командувач може прийняти рішення про розроблення дизайну операції. Зокрема визначається порядок розроблення схем проведення операції як за противника, так і для своїх військ в інтересах обґрунтованого вироблення замислу операції. Для цього створюється тимчасові групи планування за противника, і свої війська. Організація спільної роботи цих груп на початку планування дає можливість раніше приступити до формування варіантів дій протиборчих сторін, ніж за класичним порядком. Командувачем визначається початковий намір щодо деталізації оперативних завдань (цілей), визначення напрямків зосередження основних зусиль (головного удару), прийнятих і неприйнятих ризиків.

На підставі наміру командувача в ході другої фази планування (аналізу завдання) операції під його безпосереднім керівництвом групами планування застосування військ за противника та свої війська схематично описуються (відображаються) умови та зворотна спрямованість досягнення мети операції, від бажаного кінцевого стану та інших елементів дизайну операції до поточного стану обстановки. Організація такої спільної роботи дає можливість приступити до аналізу можливих дій протиборчих сторін раніше, ніж у разі оцінювання обстановки за елементами замислу та паралельної розробки пропозицій начальників родів військ та служб. При цьому оцінювання своїх військ здійснюється на підставі аналізу розроблених варіантів дій противника.

У ході третьої фази планування (розроблення варіантів способу ведення операції) може розроблятися матриця синхронізації, що надає можливість узгодити дії військ в межах кожного варіанту з метою отримання синергії за різними комбінаціями дій. Синергія є кінцевою метою усіх зусиль синхронізації – порядку дій та впливу у часі й просторі своїх військ (сил) щоб досягнути вирішальних умов.

У подальшому, під час розроблення замислу операції матриця синхронізації може удосконалюватися за обраним способом ведення операції або ж відпрацюватися як планова таблиця взаємодії.

Після розроблення початкової схеми проведення операції перевірені варіанти можуть оцінюватися щодо ризиків та можливостей за варіантами дій військ. Ризики та можливості у кожному варіанті способу ведення операції надають гнучкості й упередженню діям противника, які в вказаній схемі позначаються відгалуженням або подовженнями дій військ щодо створення ефектів на лініях операції або між ними.

Оцінювання ризиків, зазвичай здійснюється:

за джерелом його виникнення (противник, дружні сили, навколишнє середовище);

за наслідками впливу на елементи дизайну операції (загальне завдання, вирішальні умови, ефекти тощо);

ступенем впливу на виконання завдання, досягнення цілей чи вирішальних умов та ймовірністю їх виникнення.

Тому на ризики командирів необхідно реагувати та управляти ними відповідно до ймовірності їх настання та наслідків впливу. Ступінь ризику можна зменшити, скоротивши цілі, адаптувавши способи або збільшити засоби. В обов'язки командувача (командира) доцільно внести визначення можливостей, які пропонують найбільшу вигоду в операції, і можуть виникнути внаслідок прийняття рішення допустимого рівня ризику. Як і ризики, можливості мають оцінюватись певними показниками: наприклад, ймовірністю того, що послідовність дій буде правильна та своєчасна і призведе до успіху, чи навпаки може бути хибною чи несвоєчасною, внаслідок чого, можливість може бути втраченою.

За результатами оцінювання ризиків і можливостей варіантів визначається пріоритетність варіантів способу ведення операції.

Розроблення дизайну операції є необхідною умовою досягнення сумісності процедур планування органами управління Збройних Сил України та штабами НАТО. Його запровадження в роботі органів військового управління потребує поетапного впровадження за процедурами планування, створення сприятливих умов, без яких рівень якості планування операцій не буде покращено. Необхідне вивчення порядку та особливостей його розроблення для планування операцій на заходах оперативної підготовки.

### Список літератури

1. Стандарт НАТО. AJP-5. Доктрина об'єднаних сил щодо планування операцій/ Організація Північно атлантичного договору// Видання А, редакція 2, травень 2019 року, С.4-12.

2. Сагун А.В. Збірник тез доповідей першого міжнародного академічного форуму “Воєнні інновації в сучасних війнах”// “To the question of implementation of NATO standart Deployment Planning Procedures”С.62-63.

## **ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ РОЇВ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ В ОПЕРАЦІЯХ (БОЙОВИХ ДІЯХ)**

**Артур Мовчан**

Кандидат технічних наук  
начальник науково-дослідного відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: asesciencepost4@gmail.com

**Олег Соболев**

Кандидат технічних наук,  
старший науковий співробітник  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: sobolev.s@ukr.net

Сучасні тенденції створення роїв безпілотних літальних апаратів (БпЛА) та їх застосування в операціях (бойових діях) дозволяють стверджувати про найближчі перспективи їх широкомасштабного впровадження під час планування застосування військ (сил). Крім того, використання систем керування роями БпЛА з елементами технологій штучного інтелекту дозволяє розглядати застосування БпЛА для вирішення широкого спектру завдань на полі бою (операції). Загалом, розглядаючи підходи до застосування роїв безпілотних літальних апаратів в операції (бойових діях) можна виділити такі:

- як елемент складу сил і засобів вогневої підтримки військ;
- для виявлення (розвідки) та ураження поодиноких та групових наземних цілей, важливих об’єктів та засобів ППО;
- для проведення дистанційного мінування значної ділянки місцевості в короткий термін;
- для проведення дистанційного обстеження (розмінування) замінованої ділянки місцевості в короткий термін.

Розглядаючи перспективу бойового застосування роїв БпЛА варто також додати наступні можливі способи (підходи) їх застосування:

- виконання завдань підвищення стійкості зв’язку методом ретрансляції;
- створення завад і придушення засобів зв’язку та управління противника на значних територіях;
- переважання системи ППО противника хибними цілями;

– сумісне виконання завдань пілотованої авіації та роїв БпЛА.

Загалом, під час підготовки та ведення операцій (бойових дій) доцільно розглядати рої БпЛА як невід’ємний елемент складу сил і засобів вогневої підтримки військ. Тому, бойове застосування роїв БпЛА повинно здійснюватися за єдиним замислом та планом вогневої підтримки.

Враховуючи особливості, що можуть істотно впливати на застосування роїв БпЛА, зокрема:

– високоточність та можливість ефективного ураження складних об’єктів (групових цілей);

– застосування на різній дальності;

– маневреність БпЛА;

– висока швидкість БпЛА,

пропонується визначити пріоритетні завдання, під час виконання яких доцільно застосовувати рої БпЛА, а саме:

– ведення розвідки з метою систематичної тактичної (оперативної) обізнаності командирів (штабів) щодо положення та дій противника в масштабі часу, наближеного до реального;

– здійснення коригування вогню сил і засобів артилерії (реактивної артилерії), у тому числі в складі розвідувально-вогневих комплексів;

– нанесення ударів за планом вогневої підтримки переважно по складних об’єктах (групових цілях) противника (в районах зосередження, на марші та під час розгортання);

– створення маневрених резервів для вирішення раптово виникаючих (ситуативних) завдань з вогневого ураження.

Крім того, враховуючи обмежений час на виконання завдань роями БпЛА (обмежену ємкість бортових енергоносіїв), рекомендовано планувати періодичну заміну роїв БпЛА (їх складових) під час операцій (бойових дій). Загалом, для успішного виконання завдань в операціях (бойових діях), покладених на рої БпЛА, доцільно розглядати ситуативне створення роїв БпЛА для досягнення мети їх застосування.

До переваг розглянутих підходів застосування роїв БпЛА можна віднести:

– зниження можливостей протидії засобами ППО противника;

– при використанні алгоритмів управління, які не використовують зв’язок між БпЛА на основі радіозв’язку, знижується вразливість такого пакета (радіоданих) від впливу сил і засобів радіоелектронної боротьби противника;

– розподіл корисного навантаження на кілька БпЛА (можливість заощадити на загальній вартості корисного навантаження);

– підвищення точності позиціонування кожного БпЛА за рахунок взаємного позиціонування;

– покращення результатів, отриманих за рахунок різних кутів огляду різних БпЛА;

– зниження загальної вартості БпЛА.

Як недоліки та обмеження розглянутих підходів бойового застосування роїв БпЛА можна відмітити:

- залежність від гідрометеорологічних умов;
- малий радіус дії управління роєм;
- малий тактичний радіус застосування БпЛА тактичного радіусу;
- складність в управлінні роєм БпЛА;
- залежність від системи позиціонування (як на своєму місці, так і в рої);
- високі обчислювальні можливості необхідні на борту БпЛА для взаємодії БпЛА в польоті в складі рою і попередньої обробки зібраної інформації в режимі реального часу;
- потрібні нові типи програмного забезпечення для керування;
- бажана інтеграція системи управління роєм БпЛА та спеціального програмного забезпечення;
- БпЛА в рої повинні не тільки не стикатися, але і не заважати один одному створюваними ними повітряними потоками.

**Висновки.** Таким чином, зважаючи на широкі можливості у застосуванні роїв БпЛА та значну кількість завдань, які можуть вирішуватись, підходи до такого застосування в операціях (бойових діях) є теж різні і актуальні. А враховуючи тенденції розвитку роїв БпС та систем керування ними, можна говорити про їх активне застосування під час підготовки та ведення операцій (бойових дій) уже найближчим майбутнім.

В цілому, підходи до застосування роїв БпЛА (як ударних, так і розвідувальних) лише розвиваються і найдоцільніші з них можуть бути визначені саме практикою, тобто за результатами їх реального застосування з різними задачами на полі бою.

### Список літератури

1. Лупандін В.А., Мегельбей Г.В., Самойленко В.М., Тюріна В.Ю. Обґрунтування напрямків захисту об'єктів та озброєння і військової техніки від роїв безпілотних літальних апаратів. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. Харків. 2021. № 4(45). С. 58–64.
2. Лупандін В.А., Сотніков О.М., Мегельбей Г.В., Танцюра О.Б. модель захисту об'єктів і військової техніки від роїв безпілотних літальних апаратів Системи обробки інформації. 2022. Випуск 4 (171). С. 41–47.
3. Авілов А.І., Ткачук С.С. Ієрархічна модель взаємодії оператора з “роєм” безпілотних літальних апаратів. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. Харків. 2023. № 1(75). С. 37–40.
4. Єфремов О.В., Горбенко В.М., Корщець О.А. Методика оцінювання ефективності застосування підрозділів безпілотних авіаційних комплексів. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. Харків. 2018. 4(58) С. 30–36.
5. Горбулін В.П., Мосов С.П. Рої дронів – кульмінація дронізації воєн. Вісн. НАН України, 2024. № 3. С. 3–11.

6. Шовкошитний І.І., Василенко О.А. Проблемні питання ройового застосування ударних безпілотних літальних апаратів. Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence. 2023. № 3(48). С. 27–34.

7. Гусак Ю.А., Василенко О.А. Mathematical model for controlling the use of a swarm of striking unmanned aerial vehicles based on artificial intelligence algorithms. Міжнародний академічний форум “Воєнні інновації в сучасних війнах”: Збірник тез міжнародного форуму. ЦНДІ ЗС України. Київ. 7 БЦ, 2024. С. 36–37 (м. Київ, 18–19 квітня). ЦНДІ ЗС України.

## **АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СТРІЛЬБИ ЗЕНІТНИМИ ЗАСОБАМИ ПРИ ВИКОНАННІ ВОГНЕВИХ ЗАВДАНЬ**

### **Віктор Кудряшов**

Кандидат технічних наук  
старший науковий співробітник  
відділ нелінійної динаміки електронних систем  
Інститут радіофізики та електроніки  
ім.О.Я. Усикова НАН України  
e-mail: kudriashov.v@gmail.com

### **Павло Опенько**

Кандидат технічних наук,  
старший дослідник  
начальник кафедри Повітряних Сил  
Національний університет оборони України  
e-mail: pavel.openko@ukr.net

### **Микола Миронюк**

Кандидат військових наук,  
старший дослідник  
начальник науково-дослідного відділу  
інституту авіації та протиповітряної оборони  
Національний університет оборони України  
e-mail: ucpeh83@gmail.com

Аналіз досвіду виконання завдань за призначенням в умовах широкомасштабної збройної агресії російської федерації проти України свідчить, що за умови відсутності цілевказування (за наявності лише оповіщення) ймовірність пропуску повітряного об'єкта (ПО) особливим складом на малих висотах наближається до 0,4, а на середніх висотах ця величина значно зростає. В той же час наявна статистична ймовірність виявлення ПО знаходиться в межах лише від 0,6 до 0,2 відповідно [1]. Отже, усунути даний недолік та підвищити ефективність стрільби зенітними засобами (зенітними установками,

далі ЗУ) при виконанні завдань за призначенням запропоновано досягти за рахунок використання малогабаритних радіолокаційних станцій (РЛС) мм діапазону довжин хвиль [2, 3] для їх наведення.

В якості показників ефективності стрільби ЗУ використовуються ймовірність виконання вогневої задачі [1] та умовна ймовірність ураження ПО при  $n$  пострілах [4 - 7]. На основі отриманих значень ймовірності виконання вогневої задачі визначається підвищення ефективності стрільби і доцільності застосування РЛС мм діапазону довжин хвиль. Дальність виявлення та розпізнавання цілі (ПО) залежить від фонові обстановка, площі та фарбування цілі, метеорологічної дальності видимості (МДВ), кутів закриття ЗУ та наявності оптичних перешкод. Відповідно від цих факторів залежать і дальності захоплення ПО і межі зони обстрілу (ураження).

При цьому потребують врахування природні атмосферні явища. Так, масивні хмари з різкими переходами темних і світлих ділянок знижують дальність виявлення ПО неозброєним оком. Обмеження у стрільбі, пов'язане з напрямом на сонце не менш ніж  $15^\circ$ , хоча підсвічування сонцем з протилежного напрямку стрільби збільшує дальність виявлення цілей і її розпізнавання. При цьому забарвлення цілі може її маскувати на тлі неба. Так, забарвлення цілі сріблясто-алюмінієвим кольором на тлі безхмарного блакитного неба зменшує до 50% відносно біло-сірого фону. Складні метеоумови у вигляді дощу, туману і застосування аерозольних (димових) перешкод враховується зниженням показника МДВ. Для типового ПО при МДВ, що складає 4 км, дальність виявлення цілі неозброєним оком становить не більше 3,5 км. Крім того, за умов, коли МДВ складає не менше 10 км, то дальність виявлення цілі неозброєним оком складає  $\sim 6,8$  км, при цьому статистична ймовірність виявлення дорівнює 0,5 [1].

Метою доповіді є дослідження доцільності застосування РЛС мм діапазону для наведення ЗУ на ПО шляхом розрахунку ймовірностей виконання вогневої задачі та визначення підвищення показників ефективності стрільби, чисельного моделювання значень дальностей і ймовірностей виявлення ПО особовим складом ЗУ і РЛС мм діапазону, величин умовних ймовірностей ураження і реалізованих при цьому похилих дальностей до дальньої межі зон обстрілу ЗУ.

В доповіді проведено аналіз значень умовних ймовірностей ураження різних ПО при обстрілі їх ЗУ, отримані значення похилих дальностей до дальніх меж зон обстрілу для різних умов застосування, при цьому враховувалися параметри, що знижують значення умовних ймовірностей ураження ПО. За рахунок масштабного моделювання визначено ефективну поверхню розсіювання 23 мм снаряда ЗУ. Отримані розрахункові значення ймовірності виконання вогневої задачі ЗУ окремо за умови ведення автономних дій та при відпрацюванні особовим складом ЗУ цілевказування від РЛС мм діапазону довжин хвиль. Зазначено, що застосування переносних електронних планшетів, впровадження програмного забезпечення типу "Віраж" з електронними планшетами, або смартфонами додатково підвищують ефективність стрільби ЗУ



малого калібру [8]. Крім того, використання власного випромінювання ПО, як у звуковому діапазоні довжин хвиль [9], так і в мм діапазоні [10, 11] також призводять до підвищення якості цілевказування на ЗУ.

**Висновки.** Отримані результати застосування РЛС мм діапазону довжин хвиль для формування цілевказування на ЗУ свідчать про підвищення ефективності стрільби снарядами від 0,4 не менш ніж 0,9.

### Список літератури

1. Коломійцев, О.В., Кудряшов, В.С., Шевченко, А.Ф. (2009). Ефективність управління вогнем та стрільби переносного ЗПК в обумовлених умовах його застосування. Системи озброєння і військова техніка, 2(18), 14–16. ISSN 1997-9568.
2. RLS ‘Lys-2M’ [online], 2024 [viewed 2024-02-09]. Available from: <http://ust.com.ua/item/rls-lis-2m-2/>.
3. RLS ‘Barsuk’ [online], 2024 [viewed 2024-02-09]. Available from: <http://ust.com.ua/item/rls-barsuk-2>.
4. Коновалов, А.А., Николаев, Ю.В. (1979). Внешняя баллистика. М.: ЦНИИ информации, 228 с.
5. Піскунов, С.М., Оборонов, М.І., Коновалов, О.В. (2009). Модель руху снаряду при стрільбі зенітних гарматних комплексів. Системи озброєння і військова техніка, 2 (18), 28–32.
6. Ширман, Я.Д. и др. (2007). Радиоэлектронные системы: Основы построения и теория. Справочник. М.: Радиотехника, 512 с.
7. Таблицы стрельбы 23-мм спареной установки ЗУ-23 по наземным целям. Осколочно-фугасно-зажигательный снаряд. (1962). М.: Воениздат, 16 с.
8. Балабуха, О.С., Греков, В.П., Акуленко, І.М. (2005). Оцінювання ефективності бойового застосування засобів ураження з врахуванням впливу технічних характеристик систем розвідки та управління. Збірник наукових праць Об’єднаного науково-дослідного інституту, 2(2), 79–84.
9. Kudriashov, V. (2017). Improvement of Range Estimation with Microphone Array. Cybernetics and Information Technologies, 17(1), 113–125. <https://doi.org/10.1515/cait-2017-0009>.
10. Lukin, K.A., Kudriashov, V.V., Vyplavin, P.L., Palamarchuk, V.P. (2014). Coherent imaging in the range-azimuth plane using a bistatic radiometer based on antennas with beam synthesizing. IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine, 29(7), 16–22. <https://doi.org/10.1109/MAES.2014.130142>. ISI IF: 0.438.
11. Lukin, K.A., Kudriashov, V.V., Vyplavin, P.L., Palamarchuk, V.P., Lukin, S.K. (2015). Coherent radiometric imaging using antennas with beam synthesizing. International Journal of Microwave and Wireless Technologies, 7(3-4), 453–458. <https://doi.org/10.1017/S1759078715000550>. IF: 0.348.

## АНАЛІЗ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ СКЛАДОВИМИ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ОБОРОНИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ШИРОКОМАСШТАБНОЇ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РФ

**Віталій Таргонський**

Кандидат військових наук

начальник відділу

Центральний науково-дослідний

інститут Збройних Сил України

e-mail: V\_targonski@ukr.net

**Валентин Замичковський**

Кандидат військових наук, доцент

провідний науковий співробітник

Центральний науково-дослідний

Інститут Збройних Сил України

e-mail: dnipro906@ukr.net

**Роман Гузь**

Науковий співробітник

Центральний науково-дослідний

інститут Збройних Сил України

e-mail: romanguz63@gmail.com

Готовність і вміння обороняти державу, кожний її регіон, адміністративно-територіальну одиницю, населений пункт тощо набувають ключового значення під час відбиття збройної агресії РФ. Повною мірою це стосується призначення територіальної оборони (ТрО) — важливої складової національного спротиву [1].

Одним із вагомих завдань на початковому етапі відбиття збройної агресії РФ на території України було **комплектування і розгортання складових ТрО**, що здійснювалось в умовах завдання противником авіаційних, ракетних ударів, ударів БпЛА, а іноді й під вогнем артилерії. Для формування Сил ТрО було вжито таких заходів: спрощено порядок комплектування та укладання контрактів; створено додаткові пункти комплектування Сил ТрО обласними та міськими центрами комплектування та соціальної підтримки й безпосередньо батальйонами територіальної оборони. Завдяки цим заходам було сформовано бригади й батальйони ТрО в повному обсязі. Також у містах, селах та селищах стихійно створювалися добровольчі формування військово-цивільної складової. Однак гостро постали питання: побудови системи управління; забезпечення ОВТ; логістичного забезпечення; підготовки особового складу [3].

У ході відбиття збройної агресії рф складові ТрО України самостійно або спільно з військовими частинами (підрозділами) ІССО виконували завдання як у межах своїх зон відповідальності, так і поза їхніми межами.

**Аналіз виконання завдань складовими територіальної оборони у межах зон відповідальності** показав, що, незважаючи на брак забезпечення та підготовки, підрозділи складових ТрО з першого дня російської агресії виконували переважно визначені завдання, а саме: завдання щодо оборони території та захисту населення; участь у посиленні охорони та захисті державного кордону; участь у захисті населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій, ліквідація наслідків ведення воєнних (бойових) дій, евакуація населення; участь у забезпеченні умов для безпечного функціонування органів державної влади; участь в охороні та обороні важливих об'єктів і комунікацій, інших критично важливих об'єктів інфраструктури; забезпечення умов для стратегічного (оперативного) розгортання військ (сил) або їх перегрупування; участь у здійсненні заходів щодо тимчасової заборони або обмеження руху транспортних засобів і пішоходів поблизу та в межах зон / районів ведення воєнних (бойових) дій; участь у забезпеченні заходів з громадської безпеки і порядку в населених пунктах; участь у боротьбі з ДРС, іншими збройними формуваннями агресора (противника) та не передбаченими законами України воєнізованими або збройними формуваннями; участь у наданні населенню правових послуг [1], [2].

Крім визначених завдань [1], [2], особовий склад складових ТрО виконував завдання щодо: підготовки особового складу підрозділів ТрО та громадян України (організовано заняття з основ поведіння зі зброєю, зі стрільби, із тактичної й медичної підготовки, бойового злагодження); ведення розвідки противника та місцевості; оперативного обладнання території (обладнання оборонних і хибних позицій, побудова земляних та бетонних валів, фортифікаційних споруд, обладнання блок-постів); розмінування території деокупованих районів України [3]. Також, аналіз свідчить про доцільність залучення до виконання цих завдань добровольчих формувань територіальних громад (ДФТГ).

*Виконання завдань військовими частинами (підрозділами) Сил територіальної оборони поза межами визначених зон територіальної оборони.*

З метою нарощування сил і засобів для стабілізації обстановки, а також у разі визначення відповідної зони територіальної оборони районом ведення воєнних (бойових) дій військові частини Сил ТрО за рішенням Головнокомандувача ЗС України залучаються до виконання завдань поза межами своїх зон територіальної оборони. Зазначене питання 3 травня 2022 року врегульовано на законодавчому рівні шляхом внесення змін до Закону [1].

Відтак, їх було передано в підпорядкування командувачів (командирів) угруповань військ і визначено бойові (спеціальні) завдання. При цьому змінено їхню організаційно-штатну структуру, частково забезпечено відповідними зразками ОВТ, надано оснащення та здійснено всебічне забезпечення (у тому

числі, за рахунок міжнародної допомоги). В окремих конкретних випадках створено мобільні групи підрозділів ТрО для боротьби із засобами повітряного нападу, боротьби з танками, артилерією противника і для виконання інших бойових завдань.

Загалом, крім визначених завдань [1], [2], більшість військових частин (підрозділів) Сил ТрО із різних регіонів України брали участь у контрнаступальних (наступальних), оборонних, стабілізаційних операціях (діях). У подальшому підрозділи Сил ТрО, як правило, застосовувалися у складі угруповань військ та військових частин [3].

**Висновки.** Отже, складові ТрО відіграли вагомую роль у зриві задуму ворога ліквідувати Українську державність шляхом проведення швидкої наступальної операції. Завдяки їх залученню було попереджено спроби стрімкої повної ізоляції Києва, Харкова і Чернігова та використання залізничної інфраструктури в інтересах постачання угруповання сил противника.

***Проблемні питання, які було виявлено під час ведення бойових дій:***

залучення військових частин (підрозділів) Сил ТрО до виконання не притаманних їм завдань у складі угруповання військ (сил);

незадовільне забезпечення боєприпасами, озброєнням та військовою технікою відповідно до штату обр (об) ТрО;

неякісна підготовка (бойове злагодження) обр (об) ТрО до виконання бойових завдань;

неякісна організація взаємодії військових частин (підрозділів) Сил ТрО із загальновійськовими підрозділами під час виконання бойових завдань;

велика кількість обмежено придатних військовослужбовців та військовослужбовців вікової категорії 45–60 років.

***Шляхи вирішення проблемних питань.*** Ввести зміни в нормативно-правові акти держави, доктринальні документи щодо врегулювання порядку застосування військових частин (підрозділів) Сил ТрО ЗС України;

застосовувати підрозділи територіальної оборони у складі угруповань військ після відповідної підготовки особового складу, військових частин та підрозділів;

передбачити у складі військових частин (підрозділів) Сил ТрО підрозділи ударних БпЛА, реактивної, ствольної артилерії, РЕБ та окремі підрозділи, які будуть призначені до ведення штурмових дій.

### Список літератури

1. Закон України “Про основи національного спротиву” № 1702-IX (2021, 16 липня) (зі змінами). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1702-20#Text>
2. Про затвердження Доктрини територіальної оборони. Наказ Верховного Головнокомандувача Збройних Сил України від 04.01.2022 № 1.
3. Обґрунтування перспективної моделі територіальної оборони України. Звіт ОЗ (проміжний). НАСВ. Вх. № 2966 від 21.09.2024. С. 236.

**АНАЛІЗ ДОСВІДУ ВЕДЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КАМПАНІЇ РФ  
ПРОТИ УКРАЇНИ****Віталій Таргонський**

Кандидат військових наук

начальник відділу

Центральний науково-дослідний

інститут Збройних Сил України

e-mail: V\_targonskiy@ukr.net

**Максим Клунник**

Ад'юнкт кафедри інформаційної боротьби

інституту стратегічних комунікацій

Національний університет оборони України

e-mail: maxklunnyk@gmail.com

**Богдан Гнесь**

Науковий співробітник

Національний університет оборони України

e-mail: opsik@ukr.net

Тенденцією воєнних конфліктів сучасності є посилення значущості інформаційних та психологічних операцій через бурхливий розвиток інформаційних технологій і зростання залежності людства від таких технологій. Якщо у недалекому минулому психологічні операції виконували допоміжну функцію, то у гібридній війні РФ проти України та країн Заходу вони стали провідними і часто зумовлюють сценарій воєнних дій. Крім того, РФ вперше почала широко застосовувати ресурси Інтернету, передусім соціальні мережі, в інтересах впливу на широкі цільові аудиторії – не лише внутрішньо-російські, а й інших країн.

Досвід відбиття збройної агресії РФ проти України демонструє особливе значення інформаційних війн у ході вирішення міждержавних суперечок (конфліктів) та нагальну потребу нарощування спроможностей з ведення боротьби в інформаційному просторі як ЗС України, так і держави загалом.

Поряд із класичними формами воєнних дій країна-агресор цілеспрямовано застосовує цілий комплекс гібридного тиску, складовою якого є інформаційна кампанія та операції, що спрямовані на здійснення потужного інформаційно-психологічного впливу із застосуванням деструктивної пропаганди, дезінформації, корупції, підкупу та надсучасних інформаційних і маніпулятивних технологій. Разом з тим, особливого значення набуває фактор інформаційно-психологічного впливу під час проведення психологічних операцій, які мають стійкі тенденції до постійного розширення та інтеграції з усіма засобами масової комунікації, соціальними мережами, блогосферою, індивідуальними і масовими каналами розсилки інформації, обміну повідомленнями тощо

Російська інформаційна кампанія, яка супроводжувала військову операцію, незначно вплинула на досягнення її цілей. Інформаційні заходи були побічним продуктом загальної внутрішньої інформаційної кампанії, спрямованої на переконання населення країни, що український уряд прийшов до влади шляхом нелегітимного державного перевороту. Водночас були ефективно використані несвоєчасно прийняті рішення українським урядом, наприклад скасування парламентом офіційного статусу російської мови, що було покладено в основу пропагандистської теми про наявність смертельної загрози етнічному російському та російськомовному населенню у Криму та південно-східній частині України.

Слід також відзначити застосування рф з початком широкомасштабного вторгнення в Україну зовсім нових методів пропаганди, які були використані в ході ведення інформаційної кампанії.

До основних методів ведення інформаційної компанії можна віднести:

– “Спрощення” (перетворення складного на просте) у поєднанні із “підміною понять” (прийняття об’єкту за таке, яким він не є). З часом, спрощений та підмінений вислів вкорінюється і починає функціонувати в суспільстві як єдино вірний.

– “Апелювання до страху” (зловживання почуттям страху використовується для підтримки пропозиції) тісно пов’язане із “фальшивою дилемою” (вихід із жахливої ситуації подається як єдина альтернатива пропонованому рішення). Основні російські твердження, які лунали напередодні війни: “захід сформував в Україні антиросію, яка загрожує безпеці росії”; “спецоперація” в Україні – це удар на випередження, адже руками України “колективний Захід” та США мали завдати шкоди росії”; “Україна мала намір напасти на білорусь, це була лише справа часу”; “Україна 8 років обстрілює Донбас”. Таким чином рф намагалася створити морально-етичне підґрунтя для виправдання агресії під приводом начебто захисту російськомовного населення Донбасу.

– “Брехня” (умисне введення в оману) та “викривлена реальність” (маскування під інформативність під виглядом об’єктивної реальності). Викривлена російська реальність полягає в тому, що їхнє суспільство звикло жити в агресивно-мілітаристському світі, винуватити в усіх внутрішніх негараздах, проблемах політичного, соціально-економічного характеру “колективний Захід” та США. Наведемо найбільш емоційні та абсурдні російські твердження, які є повністю вигаданими та покладаються на сфабриковані докази: “Україна не є самостійною державою, вона перебуває під зовнішнім управлінням та під владою маріонеток Заходу”; “на Україні при фінансуванні США діяли лабораторії з розробки військової біологічної зброї та збудників смертельних хвороб”; “нацисти-азовці” прикриваються цивільними як живим щитом”; «Польща починає захоплення західних областей України”.

– “Вигаданий факт” (повідомлення факту, який не можна перевірити або отримати будь-яких свідчень) у поєднанні із “обходом з флангу” (присутність у фейкових повідомленнях конкретних деталей, що роблять їх переконливими). В публічних зведеннях МО рф вказує “точні адреси” місць дислокації підрозділів ЗСУ, “які розміщуються в небезпечній близькості до цивільних об’єктів” на кшталт: “В Одесі на території школи №100 (Варненська) підрозділи ЗСУ

розмістили бронетехніку, важку артилерію та РСЗО, по периметру розташували блокпости, при цьому евакуація мешканців не проводилася”. Протидіють цьому місцеві мешканці, які викривають такі “факти” разом із блогерами, що мають велику кількість підписників у соціальних мережах.

– “Замовчування” (приховування небажаної інформації, щоб знизити психологічний опір з боку суспільства та створити певну “перемогу”) та “витіснення” (відволікання уваги від важливих подій на менш значущі).

– “Ефект первинності” (дезінформація досягла цільові аудиторії раніше, ніж правда) у поєднанні із “багатократним повторенням” дають поштовх у сприйнятті довіри та надійності джерела розповсюдження.

Аналіз наведених методів, використаних під час ведення інформаційної компанії РФ проти України, свідчить про їх розмаїття, поєднання із розважальною та емоційно привабливою інформацією, що прилаштовує неправду до риторики, яка б відповідала упередженням аудиторії, порівнює український націоналізм із німецьким фашизмом та живить настрої проти США та ЄС у Європі.

**Висновки.** У тезах висвітлено результати аналізу інформаційної компанії РФ проти України свідчить про різноманіття методів та способів її реалізації. Також слід зауважити про те, що своєчасне реагування на зазначені методи та способи різними інституціями держави дозволяє зменшити їх руйнівний вплив, а іноді і взагалі унеможливити їх реалізацію.

## ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВІЙСЬКОВІЙ СФЕРІ

**Денис Гразіон**

Кандидат військових наук,

старший дослідник

вчений секретар

Центральний науково-дослідний

інститут Збройних Сил України

e-mail: denion@ukr.net

Російсько-українська війна, яка сьогодні вирує на теренах нашої держави, чинить суттєвий вплив на переосмислення підходів до ведення війн в сучасних умовах. Поява широкого спектру нових видів озброєнь, зокрема безпілотних авіаційних комплексів (систем), призвела до суттєвих змін у формах і способах застосування військ (сил). Досвід російсько-української війни показав, що широке використання інновацій та перспективних технологій дозволяє стримувати більш сильного супротивника і завдати йому суттєвих втрат.

Однією з таких технологій є технологія штучного інтелекту. Огляд багатьох джерел дає нам таке, узагальнене, трактування цього поняття: штучний інтелект (ШІ) — це галузь інформатики, яка займається створенням систем, здатних виконувати завдання, що зазвичай потребують людського інтелекту. До таких завдань належать аналіз даних, прийняття рішень, розпізнавання образів,

переклад текстів і багато іншого. ШІ ґрунтується на алгоритмах машинного навчання, нейронних мережах і великих обсягах даних.

Вже на сьогоднішній день вплив ШІ на розвиток людської діяльності важко переоцінити. У медицині він допомагає діагностувати хвороби, у фінансах — прогнозувати ринкові тенденції, в освіті — створювати персоналізовані програми навчання. У промисловості ШІ оптимізує виробничі процеси, а в транспорті сприяє розвитку автономних автомобілів. Здатність аналізувати великі обсяги даних та швидко приймати рішення робить ШІ незамінним у сучасному світі.

Штучний інтелект активно використовується у військовій сфері для підвищення ефективності ведення операцій (бойових дій). Прикладом цього є:

- штучний зір для безпілотних авіаційних комплексів: безпілотні авіаційні системи, обладнані системами штучного зору, можуть розпізнавати об'єкти на полі бою, аналізувати місцевість, ідентифікувати цілі та навіть автономно виконувати завдання. Технологія комп'ютерного зору дозволяє також визначати потенційно небезпечні об'єкти, що мінімізує ризик для солдатів;

- у сфері кібербезпеки: алгоритми ШІ аналізують кіберзагрози та захищають військові системи від хакерських атак. Штучний інтелект здатний виявляти аномалії в мережах і запобігати атакам ще до того, як вони завдадуть шкоди;

- в автономних безпілотних бойових машинах: системи ШІ використовуються для керування автономними танками, роботизованими транспортними засобами та іншими бойовими одиницями;

- для аналізу даних розвідки: ШІ обробляє величезні масиви даних із супутників, радарів та інших джерел, щоб надавати командуванню актуальну інформацію про ворога.

У перспективі ШІ може бути використаний, наприклад, для:

- дезінформації противника: ШІ може створювати фейкові новини, реалістичні зображення чи відео, вводячи супротивника в оману. Це дозволяє змінювати громадську думку або створювати плутанину в рядах ворога;

- оптимізації логістики і маршрутів постачання військового обладнання і матеріальних ресурсів, що особливо важливо в умовах активних бойових дій;

- тренування військових: віртуальна реальність та симулятори з ШІ допомагають солдатам відпрацьовувати сценарії бою в безпечних умовах;

- прогнозування розвитку конфліктів: ШІ аналізує історичні дані та поточні події для передбачення подальшого розвитку військових конфліктів.

У майбутньому роль ШІ у військовій сфері лише зростатиме. Очікується, що системи на основі штучного інтелекту зможуть виконувати складні аналітичні завдання, брати участь у координації дій військ і навіть самостійно вести операції (бойові дії).

Однак використання ШІ має і свої ризики. Він є потужним інструментом, ефективність якого залежить від професіоналізму та етичних принципів тих, хто ним користується. Неправильне використання технологій може призвести до ескалації конфліктів і навіть створити загрозу для мирного населення.

Аналіз можливих проблемних питань використання технології штучного інтелекту у військовій сфері дозволяє згрупувати їх у декілька таких груп:



1. Етичні аспекти: застосування автономних систем озброєння викликає питання щодо прийняття рішень про застосування летальної сили без участі людини. Виникають сумніви у дотриманні міжнародного гуманітарного права, особливо у випадках, коли ШІ може помилково ідентифікувати цілі чи цивільних осіб.

2. Технологічні ризики: технології ШІ значною мірою залежать від якості даних та алгоритмів. Неправильне навчання моделей чи використання неповних даних може призвести до помилкових рішень. Окрім того, існує ризик хакерських атак, які можуть маніпулювати алгоритмами ШІ або вивести їх з ладу.

3. Правові невизначеності: багато аспектів застосування ШІ у військовій сфері поки що не врегульовано на міжнародному рівні. Відсутність чітких норм і правил створює ризик надмірної милітаризації технологій і порушення принципів глобальної безпеки.

4. Непередбачуваність рішень: чорна скринька (black box) у роботі багатьох алгоритмів ШІ ускладнює пояснення їхніх рішень. Це створює додаткові ризики в умовах бойових дій, де важливо оперативно оцінювати та виправляти ситуації.

5. Гонка озброєнь: активна милітаризація ШІ провокує глобальну гонку озброєнь між державами. Це збільшує ризик геополітичної нестабільності та поширення передових технологій до недержавних акторів, таких як терористичні організації.

6. Економічні та кадрові виклики: високі витрати на розробку, впровадження та обслуговування систем ШІ створюють значне фінансове навантаження. Крім того, нестача кваліфікованих фахівців у цій галузі обмежує можливості ефективного використання технологій.

Технології ШІ мають величезний потенціал для зміцнення обороноздатності, але їх використання у військовій сфері пов'язане з численними ризиками. Для мінімізації цих ризиків необхідно розробити етичні, правові та технічні стандарти, забезпечити прозорість роботи систем і створити міжнародні механізми контролю за розвитком військового ШІ. Баланс між інноваціями та безпекою стане ключовим фактором успіху.

У підсумку, ШІ у військовій сфері є засобом, що може як забезпечити перевагу на полі бою, так і створити нові виклики. Відповідальне використання цих технологій є ключовим фактором у їх інтеграції в сучасні армії.

### Список літератури

1. Don Howard; Robert Latiff; George Lucas; Gregory M. Reichberg, Kaushik Roy. Artificial Intelligence in Military Planning and Operations. PRIO Paper. Oslo: PRIO. 2024. 32 p.
2. Міжнародний комітет Червоного Хреста про етику ШІ у військових системах / URL: <https://blogs.icrc.org/>.
3. Ai and financial stability mitigating risks harnessing benefits / URL: <https://www.brookings.edu/articles/ai-and-financial-stability-mitigating-risks-harnessing-benefits/>

4. Ais economic peril to democracy / URL: <https://www.brookings.edu/articles/ais-economic-peril-to-democracy/>

## **ПОГЛЯДИ НА СТВОРЕННЯ ОКРЕМИХ ЧАСТИН (ПІДРОЗДІЛІВ) УДАРНИХ БЕЗПІЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ**

### **Максим Ніколаснко**

Кандидат військових наук,  
старший дослідник  
начальник науково-дослідного управління  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: nikolaenko.max.2013@gmail.com

### **Любомир Вонітовий**

Начальник науково-дослідного відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: werty2014@ukr.net

### **Віталій Куравський**

Кандидат історичних наук  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: kuravski@ukr.net

Досвід відсічі збройній агресії російської федерації в умовах дефіциту артилерійських засобів, крилатих та балістичних ракет, пілотованої ударної авіації та її вразливості для сучасних засобів протиповітряної оборони свідчить про постійне розширення спектра та обсягу завдань, виконання яких покладається на безпілотні авіаційні комплекси (далі – БпАК). Це зумовлює необхідність пошуку нових шляхів підвищення спроможностей загальновійськових об'єднань (з'єднань) щодо вогневого ураження противника на всю глибину його оперативної побудови із використанням БпАК.

Окреслені тенденції зберігатимуться і в майбутньому, що вже впливає на форми і способи сучасних воєнних дій.

Мета виступу полягає в обґрунтуванні створення у складі об'єднань (з'єднань) ЗС України окремих частин (підрозділів) ударних безпілотних авіаційних комплексів (далі – оч (п) УБпАК).

Аналіз досвіду відбиття широкомасштабної збройної агресії російської федерації (далі – рф) проти України у 2022–2024 рр. виявив, що противник володіє значною перевагою в кількості особового складу, засобів розвідки, радіоелектронної боротьби (далі – РЕБ) та вогневої підтримки.

Водночас, військові частини (з'єднання, об'єднання) Збройних Сил України (далі – ЗС України) вимушені виконувати завдання в умовах дефіциту

артилерійських засобів ураження, крилатих та балістичних ракет, пілотованої ударної авіації, здатної уражати об'єкти противника на всю глибину його оперативної побудови.

Зазначені фактори не дозволяють військовим частинам (з'єднанням, об'єднанням) ЗС України ефективно вести воєнні дії.

З огляду на це, проблема полягає у необхідності нарощування спроможностей загальновійськових об'єднань (з'єднань) щодо розвідки та вогневого ураження противника на всю глибину його оперативної побудови із використанням БпАК.

Розв'язання визначеної проблеми передбачає поетапне підвищення спроможностей об'єднань (з'єднань) ЗС України щодо підсилення засобів розвідки та вогневої підтримки військових частин першого ешелону, ураження важливих об'єктів угруповання противника на всю глибину його оперативної побудови (до 100 км) із використанням БпАК шляхом створення у складі об'єднань (з'єднань) ЗС України оч (п) УБпАК.

Окрема частина (підрозділ) УБпАК призначена для виконання завдань в інтересах головного угруповання об'єднання (з'єднання) в операції (бою).

Основними завданнями оч (п) УБпАК передбачається:

ведення повітряної розвідки;

здійснення вогневої підтримки дій загальновійськових частин, що ведуть бій, у взаємодії з іншими засобами вогневої підтримки;

виявлення та ураження (знищення) засобів РВіА, ППО, розвідки, РЕБ та зв'язку противника, пунктів управління військами та зброєю, розрахунків БпАК, елементів системи логістичного забезпечення, вертольотів на аеродромах і посадкових майданчиклах;

знищення (перехоплення) безпілотних літальних апаратів (далі – БпЛА) противника в повітрі;

прикриття від ударів БпЛА противника військових частин (підрозділів) першого ешелону;

здійснення дистанційного мінування місцевості на маршрутах висунання противника, встановлення димових завіс і виконання інших завдань.

Організаційно оч (п) УБпАК може складатися з управління, штабу, підрозділів УБпАК ближньої дії, підрозділу УБпАК дальньої дії, підрозділу перехоплювачів БпЛА, підрозділів підтримки та забезпечення.

Основною формою застосування оч (п) УБпАК є бойові дії.

Бойові дії оч (п) УБпАК – це форма бойового застосування оч (п) УБпАК в операції (бою) об'єднання (з'єднання), між операціями або самостійно для завдання ураження угрупованню військ (сил) противника, а також відбиття повітряних ударів БпЛА противника і прикриття військових частин (підрозділів) першого ешелону.

У бойових діях оч (п) УБпАК виконують поставлені завдання веденням повітряних боїв БпЛА, завданням ударів БпЛА в межах виділеного боєкомплекту, проведенням спеціальних дій БпЛА.

Повітряний бій БпЛА – збройне протиборство в повітрі поодиноких БпЛА, груп (роїв) БпЛА з метою знищення (перехоплення) БпЛА противника або примушення його до відмови виконувати поставлені завдання.

Удар БпЛА – організований вплив підрозділів БпАК на противника з метою ураження його живої сили і вогневих засобів, наземних (морських, річкових) об'єктів із застосуванням ударних БпЛА разового або багаторазового використання.

Під час підготовки операції (бою) із підрозділів оч (п) УБпАК рішенням командира об'єднання (з'єднання) можуть створюватися: групи УБпАК; розвідувально-ударні комплекси; група БпАК знищувачів (перехоплювачів); резерв УБпАК.

Бойовий порядок оч (п) УБпАК є елементом оперативної побудови (бойового порядку) загальновійськового об'єднання (з'єднання), до складу якого входить або дії якого підтримує (взаємодіє). Бойовий порядок оп УБпАК має відповідати поставленому завданню.

Бойові можливості оч (п) УБпАК характеризуються показниками щодо ведення повітряної розвідки та вогневої підтримки, знищення (перехоплення) БпЛА противника.

До показників можливостей оч (п) УБпАК щодо ведення повітряної розвідки належать: просторові; часові; точнісні; імовірнісні; інформаційні. До показників можливостей щодо знищення (перехоплення) БпЛА противника належать: просторові та вогневі.

Управління бойовими діями оч (п) УБпАК здійснюється зі стаціонарного або рухомого КП (Центру управління УБпАК), який розгортається поблизу КП об'єднання (з'єднання).

Основним озброєння оч (п) УБпАК повинні бути розвідувальні та ударні БпЛА вітчизняного виробництва.

Висновок. У доповіді викладено основний зміст поглядів на створення окремих частин (підрозділів) ударних безпілотних авіаційних комплексів, які можуть стати основою для подальшого розвитку зазначеного напрямку застосування військ (сил) та управління ними в умовах воєнного стану.

### Список літератури

1. Єфремов О.В. Методика оцінювання ефективності застосування підрозділів безпілотних авіаційних комплексів / О.В. Єфремов, В.М. Горбенко, О.А. Коршець // Зб. наук. пр. ХНУ ПС. – Харків, 2018. – С. 30-36.

2. Мосов С.П. Безпілотна авіація у військовій справі: кол. монографія / С.П. Мосов, М.В. Погорецький, С.М. Салій, О.В. Селюков, А.Л. Фещенко. – Київ: Інтерсервіс, 2019. – 324 с.

3. Лупандін В.А. Основні тенденції створення та застосування груп безпілотних літальних апаратів / В.А. Лупандін, Г.В. Мегельбей, О.Й. Мацько // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – Харків, 2019. – С. 88-96.

4. Жарик О.М. Військова операція Азербайджану в Нагірному Карабасі в контексті розвитку Повітряних Сил Збройних Сил України / О.М. Жарик // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – Харків, 2021. – С. 19-24.

5. Горбулін В.П. Рої дронів – кульмінація дронізації воєн / В.П. Горбулін, С.П. Мосов // Вісник НАН України. – Київ, 2024. – С. 3-11.

**ДЕЯКІ ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ НОВИХ ФОРМ І СПОСОБІВ  
ЗАСТОСУВАННЯ ВІЙСЬК (СИЛ) З УРАХУВАННЯМ ЇХ  
ПЕРЕОЗБРОЄННЯ ПЕРСПЕКТИВНИМИ СИСТЕМАМИ ОЗБРОЄННЯ  
ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ**

**Максим Ніколаєнко**

Кандидат військових наук,  
старший дослідник  
начальник науково-дослідного управління  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: nikolaenko.max.2013@gmail.com

**Олександр Кузнецов**

Кандидат військових наук,  
старший дослідник  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: kuznes31031966@gmail.com

**Дмитро Горбунов**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: Kharkiv\_rmc@meta.ua

Загально відомо, що одним з основних чинників які визначають масштаб та зміст форм і способів застосування військ (сил) є рівень розвитку озброєння та військової техніки (ОВТ). Водночас наявність нового озброєння та шаблонність у визначенні насамперед способів ведення воєнних дій (яка ґрунтується на можливостях застарілого ОВТ) призводить до виникнення низькі проблемних питань під час виконання завдань в операції (бою). Зазначене вимагає уточнення насамперед напрямків переозброєння Збройних Сил України (ЗС України) з урахуванням можливостей відчизняного оборонно-промислового комплексу (ОПК).

Напрямки переозброєння ЗС України хоча і спираються насамперед на практичний досвід, водночас потребують відповідного наукового обґрунтування.

Протягом останніх років дослідженню проблемних питань визначення напрямків переозброєння ЗС України та його впливу на форми і способи їх застосування присвячено низку наукових робіт та публікацій, зокрема [1]–[7]. Водночас, у зазначених роботах в основному розглядаються питання визначення напрямків переозброєння й його вплив на застосування окремих родів військ (сил) та не передбачається комплексного підходу до дослідження проблеми впливу переозброєння військ (сил) на форми і способи їх застосування.

Зазначене визначає актуальність дослідження та необхідність формулювання перспективних напрямків переозброєння видів (родів) військ (сил) ЗС України. Мета виступу полягає у викладенні основного змісту результатів аналізу перспективних напрямків переозброєння видів (родів) військ (сил) ЗС України.

За результатами аналізу визначено, що основні тенденції розвитку ОВТ співпадають із кроками розвитку науково-технічного прогресу із врахуванням досвіду останніх воєнних конфліктів і проведення військових операцій.

Так, проведені дослідження показали, що основними тенденціями розвитку ОВТ Сухопутних військ ЗС України можна вважати: розвиток засобів тактичної супутникової системи зв'язку з метою укомплектування органів управління всіх ланок (від ротного і вище) засобами мобільного (засекреченого) зв'язку на значні дальності (більше 100 км); оснащення бойових машин більш досконалими засобами спостереження та цілевказівки; підвищення вогневої могутності танків за рахунок розроблення нових снарядів, здійснення переходу на танкову гармату калібру 140 мм і більше; розробку електромагнітних гармат для збільшення початкової швидкості снаряду до 10 км/с і більше.

Для ракетних військ і артилерії, це збільшення дальності, точності стрільби, потужності боєприпасів, мобільності систем і захищеності обслуг; оснащення комплексів багатоспектральними оптико-електронними та радіолокаційними засобами розвідки; переведення артилерії на єдиний калібр – 155 мм (для ствольної артилерії); розроблення нового озброєння, здатного виявляти та уражати противника на максимальній дальності днем і вночі на середніх дистанціях 800-1000 метрів.

Для наземних бойових роботизованих комплексів: розробка сучасних мережецентричних наземних бойових роботизованих комплексів (з дальністю дії до 300 км, швидкістю руху до 120 км/год., автономністю дій не менше 30 діб); оснащення комплексів інтелектуальними засобами розвідки для виявлення цілей, їх ідентифікації та прийняття рішень на застосування зброї.

Щодо основних напрямків розвитку систем (комплексів, зразків) озброєння та військової техніки Повітряних Сил: прийняття на озброєння літаків тактичної авіації нового покоління, що мають підвищену маневреність із бойовою ефективністю на рівні покоління «4+»; модернізація бойових літаків та вертольотів з метою розширення їх можливостей щодо застосування високоточних засобів ураження; збільшення парку військово-транспортних літаків; розробка зразків зброї на нетрадиційних принципах дії; прийняття на озброєння новітніх безпілотних авіаційних комплексів.

Для зенітних ракетних військ: розширення кількості джерел забезпечення інформацією про повітряного противника, удосконалення системи управління вогнем; збільшення дальності стрільби до 400 км, забезпечення можливості ешелонування зони вогню, вирішення завдань самоприкриття у ближній зоні; подальше удосконалення можливостей щодо боротьби з БпЛА, балістичними та крилатими ракетами.

Напрямами подальшого розвитку ОВТ Військово-Морських Сил можуть бути: розробка морських безекіпажних надводних та підводних ударних дронів-камікадзе різної дальності дії; розробка для ВМС ЗС України засобів вогневого ураження комплексами спрямованого випромінювання електромагнітного

імпульсу, радіочастотної зброї, лазерної зброї; створення сучасних зразків радіотехнічного озброєння, удосконалення систем берегового спостереження за надводною обстановкою та висвітлення підводної обстановки; створення сучасних надводних кораблів, спеціальних кораблів, допоміжних суден та базових плавучих засобів; розробка (модернізація) навігаційно-гідрографічного забезпечення та гідрометеорологічної підтримки; модернізація для частин морської авіації бойових сучасних багатоцільових літаків та вертольотів.

Реалізація зазначених напрямків розвитку ОВТ ЗС України безпосередньо залежить від можливостей ОПК щодо виробництва та модернізації ОВТ, які на даний час суттєво обмежені. Водночас вітчизняний ОПК перебуває у незадовільному стані і не задовольняє потреби ЗС України у сучасному ОВТ у повному обсязі. На сьогодні та найближчу перспективу ОПК України спроможний виробляти, модернізувати та ремонтувати ОВТ тільки у тісній співпраці з країнами-членами НАТО.

У виступі викладено основні напрямки переозброєння ЗС України та визначено можливість їх реалізації вітчизняним ОПК.

Всі наведені в виступі результати аналізу є основою для подальшого наукового дослідження за даним напрямком та виступають підґрунтям для вироблення єдиних підходів стосовно нових форм і способів застосування військ (сил).

### Список літератури

1. Левчук О.В. Тенденції розвитку ОПК України та здійснення оборонних закупівель в умовах відбиття агресії РФ проти України// Зб. наук. пр. ЦВСД НУОУ. Київ, 2024. № 2(81), С. 34–38.

2. Медведєв В.К., Коренівська І.С., Хажанець Ю.А., Салов А.О. Безпілотні літальні апарати та їхній вплив на перебіг російсько-української війни // Наука і оборона. Київ, 2023. № 2, С. 52–59.

3. Залужний В. Ф. Засади розвитку роботизованих систем в Збройних Силах України: монографія / В. Ф. Залужний, С. О. Шаптала, В. В. Коваль, В. М. Назаров, Р. В. Гришук, С. М. Баранов, О. М. Семененко, С. М. Островський; за заг. ред. проф. О. М. Семененка. Київ: 7БЦ, 2023. – 348 с.

4. Бокачов С.В. Врахування захисту танків закордонних зразків в ході ведення бойових дій / С.В. Бокачов, О.І. Слюсаренко, Н.М. Марцінко Застосування Сухопутних військ Збройних Сил України у конфліктах сучасності / Збір. тез доп. Наук.-практ. конф. Львів (29-30 листопада 2023 р.): НАСВ ім. гетьмана Петра сагайдачного, 2023. С. 12.

5. Кисільов В.І. Підвищення живучості бронетехніки / В.І. Кисільов // Застосування Сухопутних військ Збройних Сил України у конфліктах сучасності / Збір. тез доп. Наук.-практ. конф. Львів (29-30 листопада 2023 р.): НАСВ ім. гетьмана Петра сагайдачного, 2023. С. 16.

6. Лобортас Л.О. Особливості застосування деяких зразків бронетанкового озброєння та техніки, які надані в рамках міжнародної військової матеріально-технічної допомоги / Л.О. Лобортас // Застосування Сухопутних військ Збройних Сил України у конфліктах сучасності / Збір. тез доп. Наук.-практ. конф. Львів (29-30 листопада 2023 р.): НАСВ ім. гетьмана Петра сагайдачного, 2023. С. 19.

7. Середюк С.А. Шляхи нарощування бойових можливостей окремої механізованої бригади з вогневого ураження та забезпечення маневру / С.А. Середюк // Застосування Сухопутних військ Збройних Сил України у конфліктах сучасності / Збір. тез доп. Наук.-практ. конф. Львів (29-30 листопада 2023 р.): НАСВ ім. гетьмана Петра сагайдачного, 2023. С. 25.

## **ОГЛЯД БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНИХ МЕТОДІВ ПОРІВНЯННЯ АЛЬТЕРНАТИВ, ЯКІ МОЖУТЬ БУТИ ВИКОРИСТАНІ ПІД ЧАС ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ВАРІАНТА ЗАСТОСУВАННЯ ВІЙСЬК (СИЛ)**

**Михайло Потьомкін**

Доктор технічних наук, професор  
головний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: favorite\_p@ukr.net

Як відомо, під час планування операцій (бойових дій) зазвичай для визначення варіанта застосування військ (сил) на розгляд особі, яка приймає рішення (ОПР), подається декілька попередньо підготовлених варіантів, з яких вона на основі власного досвіду обирає раціональний.

Однак підготовка пропозицій для ОПР передбачає не лише розгляд альтернативних варіантів застосування військ (сил), але й їхній ретельний аналіз щодо переваг та недоліків кожного з них. Для проведення такого аналізу можуть бути використані багатокритеріальні методи порівняння альтернатив, які розроблені в рамках теорії оптимальних рішень.

Необхідно зазначити, що в статтях [1, 2] наводяться результати аналізу деяких з таких методів з метою визначення серед них найбільш широко використовуваних. Однак перелік розглядуваних методів у цих статтях є достатньо обмеженим. Окрім того, вони не містять аналізу особливостей таких методів з точки зору оцінювання доцільності використання кожного з них на практиці.

Тому огляд багатокритеріальних методів порівняння альтернатив, які можуть бути використані під час визначення раціонального варіанта застосування військ (сил), є, на наш погляд, актуальним науковим завданням.

Зазвичай під час порівняння варіантів застосування військ (сил) розв'язують оптимізаційну задачу в такій постановці.

Нехай  $\epsilon$  множина альтернативних варіантів, кожний з яких характеризується множиною деяких показників. Значення цих показників задані матрицею  $[E_{ij}]$  ( $i=1,2,\dots,n$ ;  $j=1,2,\dots,m$ , де  $n$  — кількість альтернатив, що підлягають порівнянню;  $m$  — кількість показників, які характеризують альтернативи). Крім того,  $\epsilon$  множина коефіцієнтів важливості показників ( $w_j$ ,  $j=1,2,\dots,m$ ), а також для кожного показника визначено критерій, якому повинні відповідати його кращі значення (максимізація або мінімізація значення показника).



За цими даними необхідно визначити раціональний (найкращий) варіант.

Огляд методів, які можуть бути використані для оцінювання коефіцієнтів важливості показників, наведено в [3]. Тому зосередимось на розгляді методів, які дозволяють визначити раціональну альтернативу.

Розглянемо спрощену класифікацію багатокритеріальних методів порівняння альтернатив, в основу якої покладемо такі класифікаційні ознаки як вигляд результатів, у якому отримують результати розрахунків, кількість критеріїв, за якими порівнюють альтернативи, а також залежність отримуваних результатів від прояву ефекту компенсації.

Стосовно вигляду результатів, у якому отримують результати розрахунків, необхідно зазначити, що багатокритеріальні методи поділяються на методи ранжування та методи формування ядра.

У результаті розв'язання наведеної вище задачі оптимізації методи ранжування дозволяють отримати пріоритетний ряд всіх розглядуваних альтернатив, у якому вони впорядковані за деяким критерієм переваги. При цьому конкретний вигляд критерію визначається використовуваним методом. Зазвичай перша альтернатива в цьому ряду є найкращою.

Методи формування ядра за результатами розв'язання цієї ж задачі дозволяють отримати множину непорівнюваних альтернатив, тобто тих, які не мають переваги одна над одною. Якщо альтернатива в ядрі одна, тоді вона є найкращою. Якщо альтернатив декілька, тоді для визначення найкращої необхідно використовувати методи ранжування. Зазвичай такі методи використовують для зменшення вихідної множини альтернатив з метою виключення з подальшого розгляду тих з них, які є безперспективними для подальшого аналізу.

Стосовно кількості критеріїв, за якими порівнюють альтернативи, необхідно зазначити таке. Аналіз сучасних багатокритеріальних методів свідчить, що альтернативи між собою можуть порівнюватись відносно двох еталонів – гіпотетичних найкращої та найгіршої точок у багатовимірному просторі показників. Показниками, які використовуються для порівняння, є віддаленості точки, яка відповідає альтернативі, у просторі показників від еталонів. У загальному випадку оцінюють віддаленість точки від найгіршого еталона, її віддаленість від найкращого еталона, а також віддаленість точки від найкращого еталона за показником, для якого ця віддаленість є найбільшою. Відповідно, можуть бути використані і три критерії порівняння: віддаленість точки від найгіршого еталона має бути найбільшою; віддаленість точки від найкращого еталона має бути найменшою; віддаленість точки від найкращого еталона за показником, для якого ця віддаленість є найбільшою, має бути найменшою.

Необхідно зазначити, що в методах ранжування для забезпечення можливості побудови пріоритетного ряду наведені показники віддаленості згортають в узагальнений таким чином, щоб його збільшення (зменшення) відповідало наведеним критеріям. У методах формування ядра наведені критерії порівняння не згортаються.

Окремим підходом є використання парного порівняння альтернатив, яке не потребує використання еталонів, а передбачає порівняння альтернатив одна з одною.

Стосовно залежності отримуваних результатів від прояву ефекту компенсації необхідно пам'ятати, що методам, заснованим на згортках, притаманний цей ефект, сутність якого полягає в можливому компенсуванні невеликих значень одних показників великими значеннями інших [4, 5]. При цьому найбільший прояв цього ефекту має у разі використання адитивної згортки, а найменший – мультиплікативної. Методи, які базуються на згортці Евкліда, займають проміжкові місце.

Докладний огляд методів Парето, ELECTRE, TOPSIS, VIKOR, ARAS, WS, SAW, WASPAS, Харрінгтона, PROMETHEE, таксономії, TODIM, EVAMIX, MOORA, COPRAS, OCRA наведено у [6], трикритеріального ранжування – у [7], трикритеріального евклідового ядра – у [8], трикритеріального евклідового ранжування – у [9], комплексного ранжування – у [10], комплексного ранжування на базі згортки Евкліда – у [11], модифікованої мультиплікативної згортки – у [12], VIKOR-ядро – у [13], таксономія-ядро – у [14], TOPSIS-ядро – у [15], MOORA-ядро – у [16], COPRAS-ядро у [17].

На основі опису цих методів можна узагальнити їх характеристики. Приклад такого узагальнення наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

## Приклад узагальнення характеристик багатокритеріальних методів

Назва методу	Показники (критерії)	Формула для розрахунку	Кількість критеріїв порівняння	Вплив ефекту компенсації
SAW	Віддаленість альтернативи від найгіршого еталону (максимізувати)	$y_i = \sum_j w_j e_{ij}$	1	сильний
VIKOR	Наближеність альтернативи до найкращого еталону (мінімізувати)	$S_i = \sum_j  w_j (V_j^+ - e_{ij}) / (V_j^+ - V_j^-) $	2	сильний
	Віддаленість альтернативи від найкращого еталону за показником з найбільшою віддаленістю (мінімізувати)	$R_i = \max_j  w_j (V_j^+ - e_{ij}) / (V_j^+ - V_j^-) $		
Таксономія	Відстань альтернативи до найкращого еталону (мінімізувати)	$S_i = \sqrt{\sum_j w_j^2 (e_{ij} - V_j^+)^2}$	1	середній
TOPSIS	Відстань альтернативи до найкращого еталону (мінімізувати)	$S_i^+ = \sqrt{w_j^2 \sum_j (e_{ij} - V_i^+)^2}$	2	середній
	Відстань альтернативи до найгіршого еталону (максимізувати)	$S_i^- = \sqrt{w_j^2 \sum_j (e_{ij} - V_i^-)^2}$		
MOORA	Віддаленість альтернативи від найгіршого еталону (максимізувати)	$y_i = \sum_j w_j e_{ij}$	2	сильний
	Віддаленість альтернативи від найкращого еталону за показником з найбільшою віддаленістю (мінімізувати)	$\Delta_i^{\max} = \max_j  w_j (e_{ij} - V_j^+) $		

Примітка:  $V_j^+$ ,  $V_j^-$  – найкраще та найгірше значення  $j$ -го показника відповідно

Аналіз підходів до використання апарату нечіткої логіки в методах багатокритеріального порівняння з метою забезпечення можливості порівняння альтернатив в умовах нестохастичної невизначеності наведено в [18].

З проведеного огляду видно, що під час визначення раціонального варіанта застосування військ (сил) доцільно використовувати багатокритеріальні методи, які використовують найбільшу кількість критеріїв порівняння альтернативних варіантів та несильно залежать від прояву ефекту компенсації.

**Висновки.** Таким чином, у доповіді наведено огляд сучасних багатокритеріальних методів, які можуть бути використані під час визначення раціонального варіанта застосування військ (сил) в процесі планування операції (бойових дій). При цьому викладено класифікаційні ознаки та рекомендації, які доцільно врахувати для вибору конкретного методу розрахунків.

### Список літератури

1. Mardani A., Jusoh A., Nor K. MD, Khalifah Z., Zakwan N., Valipour A. (2015). Multiple criteria decision-making techniques and their applications — a review of the literature from 2000 to 2014. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*. Vol. 28, Iss. 1. 516–571. <http://dx.doi.org/10.1080/1331677X.2015.1075139>.
2. Eltarabishi F., Omar O. H., Alsyouf I., Bettayeb M. (2020). Multi-criteria decision making methods and their applications– a literature review. *Proc. the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management (10–12 March 2020, Dubai, UAE)*. Dubai, 2654-2663. URL: <https://www.ieomsociety.org/ieom2020/papers/656.pdf>.
3. Потьомкін М.М., Седляр А.А., Дейнега О.В., Кравець О.П. Порівняння методів, використовуваних під час прийняття рішення для отримання значень коефіцієнтів важливості показників, що характеризують складну систему. *Кибернетика і системний аналіз*. 2020. Т. 56. № 6. С. 149–159.
4. Загорка О. М., Мосов С. П., Сбитнев А. І., Стужук П. І. Елементи дослідження складних систем військового призначення. Київ: НАОУ, 2005. 100 с.
5. Tofallis C. (2014). Add or Multiply? A tutorial on ranking and choosing with multiple criteria. *INFORMS Transactions on Education*. № 14 (3). 109-119.
6. Основи воєнно-теоретичних досліджень: нові реалії та технології: монографія в 4 т. Київ: ЦНДІ ЗС України, 2022. Т.4: Дослідження операцій у військовій сфері. За загальною редакцією професора Романченка І.С. Київ: ЦНДІ ЗС України, 2022. 328 с.
7. Свида І.Ю., Потьомкін М.М., Хомчак Р.Б. Метод трикритеріального ранжування та його використання для багатокритеріального порівняння альтернатив. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*. 2017. № 3 (30). С. 88–92.
8. Потьомкін М.М., Сірченко Р.С. Метод трикритеріального евклідового

ядра та його використання для багатокритеріального порівняння альтернатив. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2018. № 1 (30). С. 138–142.

9. Романченко І. С., Потьомкін М.М., Сирський О. С. Метод трикритеріального евклідового ранжування та його використання для багатокритеріального порівняння альтернатив. Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. 2019. № 1 (34). С. 59–63.

10. Романченко І. С., Потьомкін М.М., Кравець О.П., Саковський Г. А. Комплексний метод ранжування та його використання для багатокритеріального порівняння альтернатив. Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. 2019. № 3 (36). С. 49–52.

11. Потьомкін М.М., Седляр А.А., Василенко О.А. Комплексний метод ранжування альтернатив, який базується на згортці Евкліда. Зб. наук. пр. ЦНДІ ЗС України. 2022. № 1 (100). С. 280–288.

12. Потьомкін М.М. Застосування модифікованої мультиплікативної згортки показників для вибору альтернатив. Матеріали Сьомої Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції „Сучасність. Наука. Час. Взаємодія та взаємовплив”(18–20 листопада 2010 р.), Ч. 4. Київ: ТОВ “ТК Меганом”, 2010. С. 69–72.

13. Романченко І. С., Потьомкін М.М. Метод VIKOR-ядро та його використання для багатокритеріального порівняння альтернатив. Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. 2015. № 3 (24). С. 103–107.

14. Романченко І. С., Потьомкін М.М. Метод таксономія-ядро та його використання для багатокритеріального порівняння альтернатив. Зб. наук. пр. Харківського університету Повітряних Сил. 2016. № 1 (46). С. 99–102.

15. Романченко І. С., Потьомкін М.М. Метод TOPSIS-ядро та його використання для багатокритеріального порівняння альтернатив. Системи обробки інформації. 2016. № 1 (138). С. 103–106.

16. Романченко І. С., Потьомкін М.М. Метод MOORA-ядро та його використання для багатокритеріального порівняння альтернатив. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2016. № 1 (22). С. 91–95.

17. Потьомкін М.М., Дублян О.В., Хомчак Р.Б. Підхід до розроблення, вдосконалення та модифікації багатокритеріальних методів прийняття рішення. Кібернетика і системний аналіз. 2019. Том 55. № 6. С. 99–109.

18. Потьомкін М.М., Гразіон Д.І. Аналіз підходів до використання апарату нечіткої логіки в методах багатокритеріального порівняння альтернатив. Зб. наук. пр. ЦНДІ ЗС України. 2015. № 2 (72). С. 204–214.

## ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ КІБЕРТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ КОГНІТИВНОГО ВПЛИВУ

**Наталія Семенюк**

Провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: sole-sc@post.mil.gov.ua

В сучасному світі з розвитком сучасних кібертехнологій конвенційна війна видозмінилася у гібридну війну із здійсненням когнітивного впливу на ворога [1] (рисунок 1). Найвищим мистецтвом у військовій справі є рефлексивне управління ворогом задля досягнення своїх цілей, не починаючи конвенційну війну.

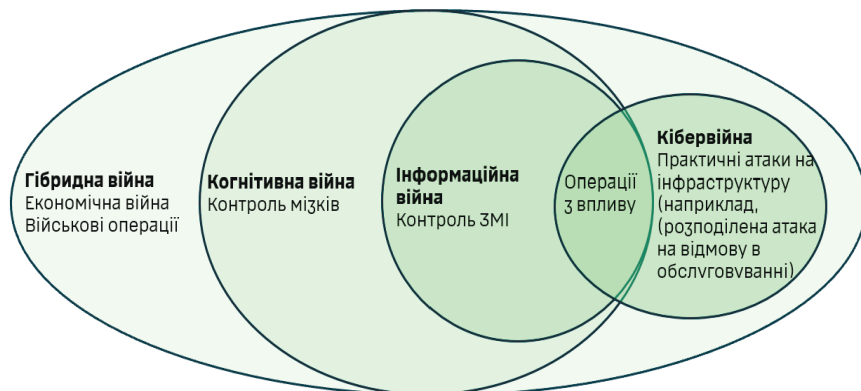


Рисунок 1 – Взаємозв'язок когнітивної війни із кібертехнологіями.

Рефлексивне управління – це вплив на суб'єктів, яких схилиють прийняти рішення, заздалегідь підготовлені стороною, що здійснює управління [2].

Сьогодні існує окремий домен проведення операцій в кіберпросторі із застосуванням сучасних кібертехнологій (рисунок 2).

Кіберпростір - це сфера, в якій, з якої і через яку військові операції створюють заплановані ефекти. Фундаментальні військові цілі, що стосуються цієї сфери, по суті, такі ж самі, як і в інших сферах - суші, морі, повітрі і космосі.

Когнітивний вплив у кіберпросторі можна здійснити на будь-яку людину-користувача за допомогою сучасних кібертехнологій, а також завдати матеріальних збитків.

### ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ КІБЕРТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ КОГНІТИВНОГО ВПЛИВУ

Розвиток кібертехнологій внаслідок війни забезпечення безпеки як окремих користувачів, так і організацій, держав та світової спільноти в цілому. Важливо стежити за новими тенденціями та інноваціями в цій галузі для ефективного захисту від кіберзагрози.

**Кібертехнології** – це термін, що позначає набір цифрових технологій, який охоплює різні аспекти інформаційної безпеки, захист від кіберзагрози, розроблення та використання технологій для забезпечення безпеки інформації та інформаційних систем.

Важливими напрямками розвитку кібертехнологій будуть:

**Artificial Intelligence (AI)**  
Штучний інтелект – це наука, яка спрямована на розробку інтелектуальних комп'ютерних програм, які можуть виконувати завдання, які вимагають людських здібностей до сприйняття, сплункування та/або прийняття рішень.

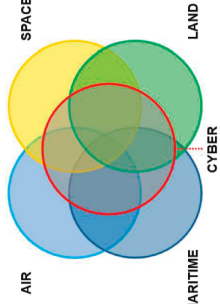
**Cloud Computing**  
Хмара обчислення – це доступ на вимогу до обчислювальних ресурсів – фізичних або віртуальних серверів, сховищ даних, мережних можливостей, інструментів розробки додатків, програмного забезпечення, аналітичних інструментів на основі штучного інтелекту.

**CyberSecurity**  
Кібербезпека – це застосування технологій, процесів і засобів контролю для захисту систем, мереж, програм, пристроїв даних від кібератак.

**Cyber Hygiene**  
Кібергігієна або гігієна кібербезпеки – це набір практик, які вживаються для захисту від кіберзагроз, таких як підтримка програмного забезпечення, пристроїв, мереж даних.

**2-Factor Authentication (2FA)**  
Двофакторна автентифікація (2FA) – це система безпеки, яка вимагає двох різних форм автентифікації для того, щоб отримати доступ до ресурсів.

**Machine learning (ML)**  
Машинне навчання – це наука про створення інтелектуальних комп'ютерних програм, які можуть навчатися з даних і робити прогнози, узагальнювати та/або продуктивність завариваючого.



**Cyberspace a Domain of Operations**  
Кіберпростір – це сфера, в якій, зокрема, через яку військові операції створюють заплановані ефекти. Фундаментальні військові цілі, що стосуються цієї сфери, по суті, такі ж самі, як і в інших сферах – суші, морі, повітрі і космосі.

**Zero Trust Model**  
Безпека за принципом нульової довіри – це модель IT-безпеки, яка вимагає суворого перевіряння особи для кожної людини та пристрою, які намагаються отримати доступ до ресурсів приватної мережі. Незалежно від того, чи знаходяться вони всередині або за межами периметра мережі.

**Big Data**  
Великі дані – це надзвичайно великі та різноманітні колекції структурованих, неструктурованих і напівструктурованих даних, які продовжують зростати геометричній прогресії з плином часу.

**Quantum computing**  
Квантова обчислення – це обробка інформації квантовими системами, такими як атоми, фотони, для виконання операцій над даними, які не мають рівняленості у звичайних системах.


**Cryptography**  
Криптографія – це сукупність безпечних інформаційних і комунікаційних методів, що використовують математичні концепції та алгоритми для приховування змісту повідомлень.

**Biometric Technologies**  
Біометричні засоби безпеки – це інноваційні технології, які використовують унікальні фізичні характеристики людини для захисту та автентифікації особи.

**Internet of Things (IoT)**  
Інтернет речей (IoT) – це мережа фізичних пристроїв, транспортних засобів, приладів та інших фізичних об'єктів, оснащених датчиками, програмним забезпеченням і мережевими технологіями.

**5G**  
5G – це п'яте покоління технології мобільного зв'язку, що прийшло на зміну 4G. Воно покращує безпеку, швидкість передачі даних, значення затримок і надійність з'єднання на мобільних пристроях та інших нових технологіях, таких як smart-пристрої та автономні транспортні засоби.

**Blockchain**  
Блокчейн – це автентичний запис, якому відсутня в мережі без іонізування центрального органу. Кожен вузол мережі може діяти до єдиної думки, обмінюючись інформацією та створюючи спільний, глобальний публічний реєстр, якому відсутня точка.



**ZERO TRUST**  
ZERO TRUST – це система безпеки, яка вимагає двох різних форм автентифікації для того, щоб отримати доступ до ресурсів.

Рисунок 2 – Застосування сучасних кібертехнологій для здійснення когнітивного впливу

Кібертехнології – це термін, що позначає набір цифрових технологій, який охоплює різні аспекти інформаційної безпеки, захист від кіберзагроз, розроблення та використання технологій для забезпечення безпеки інформації та інформаційних систем.

**Висновки.** Розвиток сучасних технологій відбувається настільки швидко, що потребує розробки стратегій/алгоритмів для протидії загрозам когнітивного впливу ворога. Під ударом опиняються всі, хто має будь-яке відношення до кіберпростору й сучасних технологій. Цифровий менеджмент, обізнаність і дотримання правил поведінки з інформацією та інформаційними системами дозволить попередити проникнення ворога для здійснення впливу й нанесення збитків.

### Список літератури

1. Daniel Nikoula, Dave McMahon. Cognitive Warfare: Securing Hearts and Minds. Information Integrity Lab. JULY 2024. 16 p. URL: <http://surl.li/nvsbep> (дата звернення: 14.10.2024).
2. Смолян Г. Рефлексивное управление – технология принятия манипулятивных решений. <https://gtmarket.ru/library/articles/7309>.
3. Strategic Cyberspace Operations Guide. U.S. Army War College Text. 28 September 2022.

## АНАЛІЗ ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ ЗАХІДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ТАКТИЦІ НЕРЕГУЛЯРНИХ БОЙОВИХ ДІЙ

**Олег Костина**

Кандидат військових наук, доцент  
старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут озброєння та військової техніки  
Збройних Сил України  
e-mail: [kostynaoleg@gmail.com](mailto:kostynaoleg@gmail.com)

**Владислав Мацюк**

Молодший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут озброєння та військової техніки  
Збройних Сил України  
e-mail: [Vladislav.matsiuk@gmail.com](mailto:Vladislav.matsiuk@gmail.com)

Оскільки українські сили займають більш оборонну позицію, нерегулярна війна Києва в тилу ворога стає ще важливішою. Українські нерегулярні сили вже активні, завдаючи ударів навіть по віддалених цілях у росії. Завдяки західній підтримці та технологіям ці мовчазні воїни можуть стати ще потужнішими.

Використовуючи нетрадиційну та оригінальну тактику, українські нерегулярні військові підрозділи досягають приголомшливих успіхів. Морські дрони топлять сучасні військові кораблі в Чорному морі. Повітряні безпілотники



уникають протидії найкращих засобів протиповітряної оборони росії, щоб завдати ударів по нафтових об'єктах не тільки в прикордонних областях з росією, але навіть у Санкт-Петербурзі та в Капустинному Яру під Волгоградом. Диверсанти підривають потяги та паралізують найдовший у росії залізничний тунель на Далекому Сході.

Два роки тому, коли військові перспективи України стосовно перемоги над росією здавалися менш досяжними, західні союзники розглядали можливість допомогти спонсорувати український уряд у вигнанні та подальші партизанські операції. Вже існує історичний український прецедент: повстанці воювали у Другій світовій війні і протистояли радянській владі після її закінчення ще десятиліття.

У 2022 році дехто на Заході хвилювався, що підтримка українських повстанців може втягнути сили НАТО та росії у конфлікт. Ці занепокоєння тепер можуть бути меншими, тому що росія не наважується нападати на країни-члени НАТО, а Україна донедавна не використовувала західну зброю для ударів по наземних цілях в глибині росії.

Захід давно має досвід допомоги рухам опору. Під час Другої світової війни таємні постачання союзників допомогли югославським партизанам зв'язати нацистські дивізії. У 1980-х роках США допомагали афганським повстанцям боротися з радянськими окупантами та підтримували вільну профспілку «Солідарність», щоб протистояти режиму Польщі, який підтримувався Радянським Союзом.

Спіраючись на цей досвід і новітні технології, Захід міг би посилити нерегулярну військову кампанію України в рамках загальної стратегії перемоги у війні. По-перше, у звичайній війні між промисловими державами нерегулярні військові операції будуть лише допоміжним елементом основної стратегії. Однак вони можуть мати величезний вплив, якщо належним чином інтегрувати їх у цю стратегію. Загальне визначення стратегії – це метод поєднання способів і засобів для досягнення мети. Для України – це відновлення територіальної цілісності в її міжнародно визнаних кордонах. Однак на заваді цьому стоїть російська армія.

Незважаючи на деякі нещодавні успіхи, російська армія має вразливі місця в матеріально-технічному забезпеченні, командуванні та управлінні та моральному стані. Бойові сили України могли б і надалі використовувати ці недоліки за допомогою покращеної інтеграції засобів розвідки, спостереження та розвідки, пов'язаних з обстрілами на великій відстані. Вогонь на більшій відстані дозволив би Україні серйозно порушити логістику росії, а також управління військами та контроль за бойовими діями. Зокрема, вибухи та пожежі можуть знищити або вивести з ладу Керченський міст та інші мости, а також залізничні станції, склади та склади боєприпасів в окупованій Україні та на кордоні з росією. Якщо Москва може щодня націлюватися на цивільних українців, Київ повинен мати можливість завдати ударів по російських військових засобах, які сіють смерть і руйнування на українській землі.

Для демонтажу російської протиповітряної оборони та матеріально-технічного забезпечення потрібні розвідувальні дані, зібрані в тилу ворога. Україна показала, що навіть з обмеженими ресурсами вона може наносити глибокі удари в Криму та інших місцях на основі розвідувальних даних.



Нерегулярна війна в тилу росії не повинна нагадувати партизанські подвиги французького, польського чи югославського рухів опору під час Другої світової війни. Розумна зброя та військові злочини росії проти українського цивільного населення роблять це непотрібним або нерозумним. Натомість українська нерегулярна війна має нагадувати приховану роботу розвідки та контррозвідки часів холодної війни, а не широкомасштабні парамілітарні операції.

Захід вже давно критикували за надмірне небажання надати Україні деякі сучасні звичайні озброєння. Це самотримування не повинно заважати Заходу допомагати Україні в нерегулярних війнах. Це навряд чи створить ескалаційні ризики, які хвилюють декого на Заході. Стратегія знищення матеріально-технічного забезпечення російської армії та підриву морального духу є оптимальною для непрямих нерегулярних бойових дій. Він підтримуватиме більш значні звичайні наступальні операції, необхідні для витіснення російських військ з України.

## СУЧАСНИЙ ДИЗАЙН ВІЙСЬКОВИХ ОПЕРАЦІЙ У КОНТЕКСТІ РОСІЙСЬКО УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

**Олег Семененко**

Доктор військових наук, професор  
Заступник начальника інституту з наукової роботи  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: aosemenenko@ukr.net

**Ольга Таран**

Старший науковий співробітник  
Військовий інститут танкових військ  
Національного технічного університету  
«Харківський політехнічний інститут»  
e-mail: olgataran @ukr.net

**Олександр Сеченєв**

Старший викладач  
кафедри військової підготовки  
Національний авіаційний університет  
e-mail: aosemenenko@ukr.net

Російсько-українська війна стала своєрідним каталізатором еволюції військового мистецтва, висуваючи на передній план не лише військові стратегії та технології, але і сам дизайн ведення операцій.

Сучасний дизайн військових операцій у контексті російсько-української війни перетворює воєнні дії на ігрове поле, де кожен крок, кожне рішення – це боротьба за ініціативу. Ключовими аспектами сучасного військового дизайну, які визначають перебіг конфлікту та впливають на стратегічні рішення,

розкриваючи сутність боротьби за ініціативу в одному з найважливіших конфліктів сучасності.

Чорний ящик у сучасній збройній боротьбі – це не лише зміна дизайну ведення операцій, але й загальна ідея відмови від стандартів (шаблонів) їх ведення. Цей новаторський підхід розкриває величезний потенціал у перетворенні стратегій та тактик, виводячи їх за межі звичайних обмежень і відкриваючи шлях до більш гнучкого та ефективного ведення війни у сучасних умовах.

У триваючій російсько-українській війні спостерігається загальна тенденція до зміни дизайну операцій та відмови від стандартних шаблонів ведення бойових дій. Основою еволюції сучасного дизайну військових операцій в російсько-українській війні є:

трансформація поглядів на операції та традиційних форм і способів їх ведення, які знаходяться на перетині військових, політичних, економічних та інформаційних аспектів. Зміна дизайну ведення операцій полягає в використанні широкого спектру інструментів, включаючи інформаційну війну, дезінформацію, застосування нестандартних зразків озброєння, зміна способів ведення війни тощо;

умови сучасної війни вимагають адаптивності та гнучкості дизайну операції до сучасних умов їх ведення. Військові формування вдаються до ведення воєнних дій на основі процесно-орієнтовного підходу та децентралізації сил, що дозволяє уникаючи прямого зіткнення, вдаватися до територіально розподілених дій;

у сучасній війні зміна дизайну операції базується на формуванні технологічної переваги на противником. Замість традиційних тактик, дизайн операцій включає в себе кібератаки, електронні втручання та використання сучасних технологій.

важливим елементом є зміна акценту на гуманітарний аспект ведення війни. Сучасний дизайн військових операцій повинен враховувати синтезувати вплив на цивільне населення противника;

сучасний дизайн операцій у війні має глобальний характер, залучаючи підтримку від різних міжнародних гравців шляхом ізоляції противника від зовнішнього світу та співпраці з країнами-партнерами для досягнення стратегічних цілей.

У цьому контексті, зміна дизайну операції свідчить про необхідність адаптації до сучасних викликів і визначає нові підходи до ведення війни в умовах триваючої війни та технологічної динаміки.

**СУЧАСНІ ОСОБЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ ПРОКСІ ТА ГІБРИДНИХ ВІЙН В ГЛОБАЛЬНОМУ БЕЗПЕКОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ****Олег Семененко**

Доктор військових наук, професор  
Заступник начальника інституту з наукової роботи  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: aosemenenko@ukr.net

**Сергій Митченко**

Доктор філософії  
Національний університет оборони України  
e-mail: serhii.mytchenko@gmail.com

**Володимир Коротя**

Доцент  
Кафедра військової підготовки  
Національний авіаційний університет  
e-mail: vvkorotya@gmail.com

Російсько-українська війна, яка розпочалася у 2014 році, може бути віднесена до кількох типів війни через свої особливості і еволюцію з часом. Сьогодні російсько-українська війна може бути класифікована як гібридна війна з елементами особливостей ведення проксі-війни як на деяких локальних, так і глобальних рівнях її ведення, оскільки вона поєднує в собі елементи звичайної, економічної, інформаційної, кібернетичної, терористичної та соціальної війни. Російська агресія включає в себе військові дії, економічний тиск, використання пропаганди, дезінформації, кібератак та підтримку колабарантів як на захоплених територіях, так і на підконтрольних Україні територіях. На початковому етапі російсько-української війни, активна фаза якої розпочалася у 2014 році, війну проти України можна класифікувати як проти терористичну війну, бо на початку конфлікту, зокрема після анексії Криму, Україна проводила операції з протистояння збройним формуванням, які були позиціоновані як терористичні групи, що отримували підтримку з боку РФ. Таким чином, війна мала елементи так званої проти терористичної операції з метою збереження суверенітету та територіальної цілісності України. Далі російсько-українська війна набуває ознак регіональної війни, конфлікт мав переважно регіональний характер, зосереджений на Донбасі та Криму. Російська агресія стала причиною зміщення кордонів і порушення територіальної цілісності України. Змішання військових сил та нелегальних формувань на території Донецької та Луганської областей створило специфічну ситуацію, де російські силовики та прокремлівські сепаратисти діяли спільно, але неоднорідно.

Основними відмінностями між початковою та активною фазами російсько-української війни можна визначити, що початкова фаза російсько-української війни, яка почалась у 2014 році, характеризувалась неконтрольованим розгортанням сил, провокаціями та збройними зіткненнями, а також анексією Криму. У цей період було виявлено багато незаконних збройних формувань і прокремлівських сепаратистів. Але після 24 лютого 2022 року війна перейшла в активну фазу, коли росія розпочала широкомасштабну військову операцію проти України. У цей період відбулися значні збройні зіткнення, руйнування міст та інфраструктури, а також ескалація насильства. Міжнародна спільнота не достатньо широко засуджувала російську агресію та намагалася забезпечити припинення вогню та врегулювання конфлікту шляхом дипломатичних зусиль, що сприяло її продовженню до теперішнього часу з певною трансформацією у довготривалий військовий конфлікт. Варто зауважити, що російсько-українська війна має складну та багатоаспектну природу, яка не вписується чітко ні в один конкретний тип війни. Вона поєднує елементи гібридної війни, проксі-війни, проти терористичної війни та регіонального конфлікту. Також до основних відмінностей між початковою фазою російсько-української війни і активною фазою після 24 лютого 2022 року можна віднести масштаб та інтенсивність військових дій. У початковій фазі конфлікту воювали невеликі збройні групи та сепаратисти, підтримувані росією, метою їхніх дій було зайняття та контроль окремих територій. Однак, після 24 лютого 2022 року, РФ розпочала повномасштабну військову операцію проти України, використовуючи значну частку власних регулярних ЗС із застосуванням сучасних технологій усіх служб. Ця активна фаза війни характеризується масштабними бойовими діями, використанням авіації, артилерії, кібератак та масштабними обстрілами.

Важливо враховувати, що ситуація в конфлікті може змінюватися з часом, останні події щодо розвитку контрнаступальних дій ЗС України та подальший розвиток війни можуть внести нові особливості та зміни в характер війни. Але сьогодні треба розуміти, що розв'язана на території України гібридна війна Росією має чіткі ознаки проксі-війн, які потребують свого дослідження з метою їх виявлення та формування симетричних стратегій, форм і способів протидії їм, або використання їх особливостей на розвиток геополітичного та воєнно-економічного статусу України у світі. Сьогодні чітко треба визначитися, що війна розв'язана проти України розпочалася ще за першої каденції Путіна 2000-2004 років, коли трансливалися диктаторські погляди щодо несправедливого перерозподілу території колишнього Радянського Союзу. Елементи гібридної війни проти України розповсюджувалися практично на усі державні галузі: економічну; воєнну; інформаційну; міжнародну тощо. Елементи ведення проксі-війни проти України в історії вже проглядалися через декілька років після отримання Україною суверенітету, основою яких був руйнівний вплив на:

розвиток оборонно-промислового комплексу (ОПК) України, який повинен був стати із повноциклічного фрагментарним;

стан озброєння та військової техніки, отриманого у спадок від Радянського Союзу, включаючи програму ядерного роззброєння;



## Сучасні особливості ведення проксі та гібридних війн

Проксі-війна	Гібридна війна
1	2
<b>Визначення</b>	
Проксі-війна – це конфлікт між двома або більше суперечливими силами, в якому конфліктуючі сторони не ведуть прямої війни одна з одною, але підтримують проксі-сили (довірені сторони або повстанці), які ведуть бойові дії за їхнього імені.	Гібридна війна – це новітня концепція ведення конфліктів, яка поєднує різні засоби і методи війни, включаючи військові, політичні, економічні, інформаційні та кібернетичні впливи. Головна особливість гібридної війни полягає в тому, що вона спрямована на досягнення своїх цілей не тільки шляхом військових операцій, але і за допомогою некінцевих комбінацій стратегій, які включають політичний та економічний тиск, дезінформацію, кібератаки, саботаж, гібридні та неklasичні військові дії, фінансову дестабілізацію та інші методи.
<b>Основна ідея та направленість війни</b>	
Основна ідея полягає в тому, що проксі-сили воюють від імені своїх спонсорів, отримуючи підтримку, зброю, фінансову допомогу та інші ресурси. Проксі-війни можуть відбуватися в різних форматах, наприклад, через фінансову підтримку,	Гібридна війна спрямована на підрив внутрішньої стабільності, зміну геополітичного статусу, домінування у військовій, економічній або політичній сфері, а також на досягнення своїх цілей без повної прямої війни. Головною метою гібридної війни є досягнення стратегічної переваги і зміна політичного ландшафту на свою користь. У гібридній війні часто
постачання зброї, навчання бойових одиниць, розгортання військових консультантів або навіть пряме втручання у вигляді обмежених військових операцій. Головна мета проксі-війни – це протистояння між впливовими силами через своїх повірених агентів.	використовуються інформаційні операції та пропаганда для маніпулювання громадською думкою та створення дезінформації, щоб підривати довіру до влади або створити внутрішні конфлікти. Кібератаки і хакерські атаки також можуть бути складовою гібридної війни, спрямованою на зруйнування інформаційних систем, економічних структур або критичних інфраструктур противника.
<b>Приклади</b>	
Конфлікти в Афганістані (1979-1989), В'єтнамі (1955-1975), Сирії (з 2011 року), частково Україна активізація з 2000 року до теперішнього часу.	Перша та друга війна в Чечні, конфлікт в Грузії 2008 року, анексія Криму та конфлікт на сході України, конфлікт в Сирії.
<b>№</b>	
<b>Відмінності між війнами</b>	
1	Основна відмінність між проксі-війною і гібридною війною полягає в тому, що проксі-війна передбачає ведення бойових дій через повірених сил, тоді як гібридна війна – це комплексна стратегія, яка використовує різні засоби, включаючи військові та не військові, для досягнення своїх політичних і стратегічних цілей.
2	Важлива відмінність між проксі-війною і гібридною війною полягає у мотивації та залучених сторонах. У проксі-війні основні сторони конфлікту можуть бути двома великими державами або блоками країн, які підтримують своїх повірених сил в боротьбі один з одним.
3	Проксі-війна зазвичай передбачає ведення бойових дій через повірених сил, тоді як гібридна війна використовує широкий спектр інструментів та методів, які можуть включати проксі-війну, але йдуть далеко за її межі, залежно від стратегічних цілей та можливостей сторін конфлікту.
4	Проксі-війна зазвичай передбачає ведення війни через повірених сил, підтриманих суперечливими силами. У гібридній війні використовуються різноманітні інструменти та методи, включаючи військові, політичні, економічні, інформаційні та кібернетичні впливи, з метою досягнення стратегічної переваги та зміни політичного ландшафту.
<b>Висновок за результатами аналізу теоретичних особливостей війни</b>	
Отже, проксі-війна та гібридна війна – це два різні підходи до ведення конфліктів. Важливо зауважити, що проксі-війна може бути складовою частиною гібридної війни. Наприклад, в рамках гібридної війни одна сторона може підтримувати проксі-сили як один із засобів впливу та ведення конфлікту. Гібридна війна може включати кілька проксі-воєн, але також використовувати інші методи впливу та дестабілізації. Загалом, проксі-війна та гібридна війна представляють дві різні стратегії конфлікту, які можуть використовуватися державами або суб'єктами для досягнення своїх цілей. У практичному застосуванні складно розділити проксі-війну і гібридну війну, оскільки вони можуть переплітатися та використовуватися разом в рамках одного конфлікту. Наприклад, гібридна війна може починатися з використання проксі-сил для початкової дестабілізації ситуації, а потім розширюватися за допомогою інших методів та інструментів.	

Це можуть бути не лише військові операції та проксі-війна, але й інформаційна війна, кібератаки, економічний тиск, дезінформація, вплив на політичні процеси тощо.

Головна мета гібридної війни – вплинути на противника шляхом поєднання різних засобів та створити невизначеність, дезорієнтацію та дестабілізацію в його внутрішньому та зовнішньому середовищі.

У підсумку можна сказати, що проксі-війна та гібридна війна є двома різними концепціями ведення конфлікту. Проксі-війна передбачає використання повірених сил, які діють в інтересах суперечливих сторін, і часто відбувається між державами або блоками країн. З іншого боку, гібридна війна є більш комплексною стратегією, яка включає в себе різноманітні методи та інструменти, які використовуються для досягнення політичних, стратегічних та геополітичних цілей. Вона може включати проксі-війну як один з елементів своєї стратегії, але також використовувати інші засоби, такі як інформаційна впливовість, кібератаки, дезінформація та економічний тиск.

Втягування країни в проксі або гібридну війну має значний вплив на її національну безпеку.

Наведемо декілька можливих наслідків впливу проксі-війни або гібридної війни на національну безпеку країни або регіону в цілому:

участь у проксі-війні може привести до ескалації конфлікту і загрози для безпеки країни, що може призвести до прямої втрати життів, матеріальних збитків і ризиків втрати держави в цілому;

втягування в проксі або гібридну війну може призвести до економічної нестабільності країни;

участь у проксі або гібридній війні може призвести до політичної нестабільності внутрішньої ситуації країни;

проксі або гібридна війна може зробити країну більш вразливою перед зовнішніми загрозами;

участь у проксі або гібридній війні може призвести до міжнародної ізоляції країни;

проксі або гібридна війна може призвести до гуманітарної кризи в країні;

участь у проксі або гібридній війні може призвести до порушення міжнародного права та норм міжнародної поведінки тощо.

Важливо розуміти, що проксі-війна та гібридна війна часто взаємодіють і можуть мати подібні наслідки для національної безпеки країни. Вони представляють складні виклики для безпеки країни та регіону в цілому, оскільки впливають на політичну, економічну, військову, соціальну та інформаційну сфери. Ефективне реагування на такі конфлікти вимагає комплексного підходу, залучення дипломатичних, політичних, економічних та військових засобів для захисту національних інтересів та забезпечення стабільності та безпеки.

## **АНАЛІЗ ВІДПОВІДНОСТІ ПІДХОДІВ ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ СПІВВІДНОШЕННЯ СИЛ ТА ЗАСОБІВ УГРУПОВАНЬ ВІЙСЬК РЕАЛЬНИМ УМОВАМ ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ СУЧАСНОСТІ**

**Олександр Пономаренко**

Кандидат військових наук  
начальник науково-дослідного відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: Militaryman1701@gmail.com

**Тетяна Вещицька**

Науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: karalevna27@gmail.com

**Віталій Стеблецький**

Науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: Svb70@i.ua

Як відомо, співвідношення сил та засобів угруповань військ сторін визначається під час оцінювання обстановки, при формуванні вихідних даних у ході планування та під час обґрунтування потрібного (раціонального) бойового складу угруповань військ. Під співвідношенням сил та засобів угруповань військ сторін розуміється співвідношення загальних (сумарних) бойових потенціалів військових формувань, що входять до бойового складу угруповань військ (сил) сторін. У джерелах зустрічається більше десяти визначень поняття “бойового потенціалу”. Наприклад: “бойовий потенціал визначається кількісним та якісним показником сил та засобів сторін, які беруть участь у бою, а також станом особового складу ...” [1], “матеріальною основою бойового потенціалу є технічна оснащеність військ (сил)” [2]. Кожний зразок основного ОВТ має свій бойовий потенціал. Сума бойових потенціалів ОВТ військового формування є загальним бойовим потенціалом військового формування (угруповання військ). Найбільшу частку від бойового потенціалу військового формування становить бойовий потенціал бронетехніки.

У той же час, за досвідом відбиття збройної агресії РФ проти України, з'ясовуються обставини, які ставлять під сумнів визначений підхід.

По-перше. Бронетехніка поступово втрачає свою роль.

Цьому сприяють такі фактори:



масова оснащеність піхотних підрозділів ефективним протитанковим озброєнням (ПТРК, гранатомети), більшість яких мають ефективну дальність стрільби, що значно перевищує дальність ефективного вогню танків та ББМ;

масове застосування протиборними сторонами ударних БпЛА, для яких броньоб'єкти є пріоритетним об'єктом ураження;

широке застосування артилерією високоточних боеприпасів та боеприпасів дистанційного мінування, для яких броньоб'єкти також є пріоритетом.

Це призводить до:

великих втрат бронетехніки. За офіційними даними станом на листопад 2024 року втрати бронетехніки зс рф складають 17600 одиниць;

зміни тактики застосування бронетехніки: її застосування розосереджене, окремими одиницями або невеликими групами; ведення вогню, навіть з БМП, з “закритих” вогневих позицій; використання як “бойових таксі” без виходу на оборонні позиції противника; відмова від розташування бронетехніки на передньому краї.

По-друге. Поступово збільшується роль, як головної сили, піхотних (стрілецьких) підрозділів: в обороні з утримання позицій та об'єктів, завдання ураження противнику, який наступає; в наступі щодо розгрому противника, який обороняється; захоплення позицій та об'єктів. Тактика “м'ясних штурмів” з боку зс рф передбачає безперервне проведення атак легкими піхотними підрозділами, нехтування втратами, обмежене застосування бронетехніки та широке застосування артилерії та ударних дронів.

За досвідом ведення бойових дій другої половини 2024 року, широке застосування тактики “м'ясних штурмів” з боку зс рф, незважаючи на великі втрати, зробило можливим окупацію великої частини території Донецької та Луганської областей.

У той же час, згідно джерел, піхотні підрозділи (без важкої бронетехніки) мають невеликий бойовий потенціал, що не відповідає реаліям.

По-третє. З'явився новий рід військ – сили безпілотних систем. Їхня частка з ураження об'єктів противника станом на другу половину 2024 року дорівнює частці РВіА.

Цьому сприяло:

поступове виснаження запасів боеприпасів РВіА, навіть з урахуванням наданих союзниками;

втілення новітніх технологій в конструкцію ударних безпілотних літальних апаратів (БпЛА) та тактику їх застосування (машинний зір, блоки РЕБ, дріт, матки-носії, штучний інтелект тощо);

менша складність з розгортання виробництва у порівнянні з виробництвом боеприпасів РВіА;

краще співвідношення за критерієм “ціна-результат” у порівнянні з артилерійськими боеприпасами;

коротший термін навчання операторів ударних БпЛА порівняно з підготовкою спеціалістів для підрозділів РВіА (особливо офіцерським складом).

Постає питання врахування бойових потенціалів ударних БпЛА до бойового потенціалу військового формування.

**Висновки.** Таким чином, на наш погляд, потрібно переглянути підходи до визначення співвідношення сил та засобів угруповання військ (сил) у зв'язку з необхідністю визначення бойових потенціалів як окремих зразків ОВТ, так і військових формувань з урахуванням: зменшення ролі бронетехніки; збільшення ролі піхотних підрозділів; появи нового роду військ – сил безпілотних систем. До того ж, потребує досліджень питання, що приймати за одиницю бойового потенціалу та як визначати числові значення бойових потенціалів ударних БпЛА.

### Список літератури

1. Алієв, А.А., Байрамов, А.А. (2018). Визначення бойового потенціалу військового формування. Зб. наук. пр. Центру воєнно-стратегічних досліджень Нац. ун-ту оборони України ім. І. Черняхівського, 3 (64). 121-130.
2. Можаровський, В.М., Нор, П.І. (2016). Вплив озброєння та військової техніки на бойовий потенціал військових формувань. Зб. наук. пр. ХУПС. № 3(48). С. 12-16.

## ПРО РЕАЛІЗАЦІЮ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ РАДІОСИГНАЛІВ І ФОРМУВАННЯ РАДІОПЕРЕШКОД КАНАЛАМ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ

**Анатолій Волобуєв**

Доктор технічних наук,  
старший науковий співробітник  
начальник науково-дослідного управління  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: anvolobuiev@gmail.com

**Ігор Дюков**

Науковий співробітник  
науково-дослідного відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: grafduck1992@gmail.com

Важливою частиною типової системи управління військами та зброєю провідних країн світу є радіоелектронні засоби зв'язку. Сьогоднішні тенденції збільшення об'ємів інформації, що передається, а також підвищення її захищеності вимагають достатньо високого ущільнення в каналах передачі радіоелектронних засобів зв'язку. Також однією з проблем застосування засобів зв'язку є робота на фіксованих частотних каналах, у достатньо вузькому діапазоні частот, що призводить до низької завадостійкості при впливі засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ). Крім цього, наявність лімітованої кількості каналів, а також низька швидкість передачі даних, призводять до низької продуктивності мережі [1].

В арміях багатьох країн світу інформаційне забезпечення командирів здійснюється з використанням автоматизованих систем управління військами [2]. Ці системи об'єднуються в єдину мережу за допомогою цифрових засобів радіозв'язку, які використовують шумоподібні сигнали (ШПС) [3]. Шумоподібні сигнали мають властивість високої енергетичної прихованості від радіотехнічної розвідки (РТР), що дозволяє системі радіозв'язку (СРЗ) ефективно функціонувати при дуже малих значеннях відношення сигнал/шум (ВСШ) на вході приймача (до -30 дБ) [4].

Вплив на інформаційні радіоканали СРЗ засобами радіоелектронного подавлення (РЕП) може порушити функціонування систем управління і тому є однією з основних задач при дезорганізації управління військами та зброєю противника [4].

Сьогодні проблема ефективного подавлення радіотехнічних засобів (РТЗ) вирішується шляхом формування перешкод на основі апостеріорної інформації про параметри їх радіосигналів. Приймачі, які застосовуються для виявлення та оцінки параметрів радіосигналів РТЗ, не забезпечують якісне виконання завдань

при прийомі ШПС. Тому завдання виявлення ШПС залишається остаточно не вирішеним. Таким чином, задача модернізації засобів РЕБ щодо оперативності та якості визначення параметрів прийнятих радіосигналів і формування перешкод, зокрема для радіоканалів управління високоточною зброєю, залишається актуальною.

Варіант модернізації існуючих станцій перешкод, гнучкість яких буде забезпечена за рахунок використання спеціальних обчислювальних засобів, які будуть реалізовувати сучасні (нові) алгоритми оцінювання, аналізу та розпізнавання (ідентифікації) прийнятих радіосигналів, а також формування різних видів перешкод, передбачає в основному підвищення точності оцінки параметрів (середнє квадратичне відхилення (СКВ) зменшується) і наближення їх до потенційних значень за рахунок зменшення інструментальної складової, а як наслідок спрощення процесу аналізу, розпізнавання та підвищення якості формування перешкод.

Однією з особливостей розвитку науки та техніки в сучасних умовах є тенденція широкого використання обчислювальних засобів в різних сферах людської діяльності. Їх ефективність постійно підвищується, а область застосування розширюється.

Пропонується вирішити поставлену задачу шляхом введення радіосигналів на проміжній частоті порядку (0,1–15,0 МГц) в спеціальний обчислювальний пристрій (СОП), де за допомогою сучасних алгоритмів обробки здійснити:

- оцінювання параметрів радіосигналів (амплітуда, частота, фаза, їх закони зміни в часі, тривалості імпульсів, періоди слідування імпульсів);
- аналіз структури радіосигналу (частотний спектр, модуляційні характеристики, вид модуляції);
- розпізнавання радіосигналу за всіма визначеними даними про нього (кореляційний метод);
- сформувати перешкодовий сигнал за результатами оцінювання та аналізу параметрів радіосигналів (амплітуда, несуча частота, ширина спектру, тривалість імпульсу, період імпульсу, кореляційні властивості та інші).

Програмно-алгоритмічне забезпечення запропонованого варіанту реалізації станції перешкод (СП) складають сучасні алгоритми оцінювання, аналізу, розпізнавання та формування перешкод та управління в багатосигнальних умовах (складної радіоелектронної обстановки) та реальному часі.

**Висновки.** Застосування запропонованої СП найбільш ефективним буде на повітряних (космічних) та морських носіях, тому що вона може бути виконана на сучасній малогабаритній, з малою вагою та малим енергоспоживанням елементної бази.

При наявності багатоканальної по простору системи (наприклад фазованої антенної решітки із трьома і більше елементів) можливо реалізувати систему пеленгації джерел радіовипромінювання на базі вказаних алгоритмів та на основі вимірювання різниці фаз в сусідніх елементах з однієї точки.

### Список літератури

1. Кувшинов О., Гурський Т., Гриценко К., Шишацький А. (2018). Аналіз режимів роботи та перспектив бойового застосування сучасних військових УКХ радіостанцій іноземного виробництва. Збірник наукових праць ВІПІ № 1, 48–50.
2. Масной В., Судаков Ю. (2003). Автоматизированные системы управления сухопутными войсками США. Зарубежное военное обозрение № 9, 25–32, № 10, 28–36.
3. Чайка Ю. (2004). Архітектура системи військового зв'язку армій країн НАТО ХХІ сторіччя. Матеріали ІІ науково-практичного семінару Національної академії оборони України “Проблеми розвитку інформаційних мереж військового призначення”, 71–90.
4. Борисов В., Зинчук В., Лимарев А. (2003). Помехозащищенность систем радиосвязи с расширением спектра сигналов модуляцией несущей псевдослучайной последовательностью. 640 с.

### ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ ТА ТЕНДЕНЦІ РОЗВИТКУ ВИЯВЛЕННЯ ХІМІЧНОГО, БІОЛОГІЧНОГО, РАДІОАКТИВНОГО ЗАРАЖЕННЯ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

**Андрій Бачинський**

Ад'юнкт  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: bachinsky1985@ukr.net

Хімічні, біологічні, радіологічні та ядерні (ХБРЯ) загрози вже давно становлять значні виклики національній та міжнародній безпеці через їхню здатність спричинити масштабні події з великою кількістю жертв. Першочерговим завданням з ефективного реагування на ці загрози є визначення та оцінювання рівня ХБРЯ загроз що включає: виявлення ХБРЯ інцидентів (ХБР розвідка), кількісна та якісна ідентифікація хімічного, біологічного, радіоактивного (ХБР) зараження, прогнозування ХБР обстановки, а також моніторинг змін у ситуації забруднення [1]. Традиційні методи виявлення і реагування часто пов'язані зі значними ризиками для персоналу і можуть бути обмеженими за масштабом і швидкістю. Поява безпілотних літальних апаратів (БпЛА) зробила революцію в цій галузі, пропонуючи безпрецедентні можливості з точки зору мобільності, гнучкості і безпеки.

Застосування БпЛА для виявлення ХБР зараження має численні переваги для забезпечення обороноздатності держави. Ці системи посилюють можливості для своєчасного реагування на ХБРЯ загрози у кількох ключових сферах:

*збільшення масштабності розвідки і спостереження.* БпЛА, оснащені засобами виявлення ХБР зараження, можуть проводити розвідку і спостереження на великих територіях. Це дає змогу виявляти потенційні загрози

на ранній стадії, надаючи критично важливу інформацію особам, які приймають рішення і дозволяють вживати превентивних заходів на випередження;

*оперативне реагування і розгортання.* Мобільність і швидкість БпЛА дозволяють оперативно розгортати їх для своєчасного реагування на ХБРЯ інциденти. На відміну від традиційних наземних систем, БпЛА можуть швидко дістатися до районів зараження, надаючи дані в режимі реального часу, які необхідні для ефективного реагування на ХБРЯ інциденти і зменшення впливу їх наслідків;

*зменшення ризику для особового складу.* Однією з найважливіших переваг використання БпЛА для виявлення ХБР зараження є зменшення ризику для особового складу. Виконуючи завдання в небезпечних умовах, БпЛА можуть збирати необхідну інформацію, не наражаючи особовий склад на потенційну небезпеку. Це не лише підвищує живучість військ, але й забезпечує більш ефективне і дієве реагування на ХБРЯ інциденти;

*масштабованість і гнучкість.* Системи на базі БпЛА мають високу масштабованість і можуть бути легко адаптовані до конкретних потреб різних завдань. Незалежно від того, чи розгортаються БпЛА індивідуально, чи як частина великого рою, вони є гнучким рішенням, яке можна адаптувати до широкого спектру сценаріїв;

*економічна ефективність.* Хоча початкові інвестиції в системи виявлення ХБР зараження на базі БпЛА можуть бути значними, вони забезпечують значну довгострокову економію коштів. Здатність швидко і точно виявляти ХБРЯ загрози зменшує потребу в розгалуженій наземній інфраструктурі і персоналі, що призводить до зниження операційних витрат [2].

Поряд з цим очікується, що з розвитком технологій можливості систем виявлення ХБР зараження на базі БпЛА будуть і надалі розширюватись. Кілька ключових тенденцій розвитку, ймовірно, визначатимуть майбутнє цього напрямку:

*інтеграція зі штучним інтелектом і машинним навчанням.* Інтеграція штучного інтелекту (ШІ) і машинного навчання (МН) з безпілотними системами виявлення ХБР зараження обіцяє значно розширити їхні можливості. Алгоритми ШІ і МН дозволять автоматизувати та оптимізувати різноманітні процеси, аналізувати величезні обсяги даних швидше і точніше, ніж наявні методи, тим самим підвищити ефективність виявлення загроз, оперативно реагувати на них та мінімізувати їхні наслідки [3];

*досягнення в галузі сенсорних технологій.* Очікується, що постійні дослідження і розробки в галузі сенсорних технологій дадуть змогу отримати більш чутливі і точні засоби виявлення. Такі інновації, як датчики на основі нанотехнологій і біосенсори, покращать здатність виявляти небезпечні речовини навіть в незначних кількостях;

*ройові технології.* Використання ройової технології, коли кілька БпЛА діють скоординовано, має здійснити революцію у виявленні ХБР зараження. Рої БпЛА можуть ефективніше охоплювати більші території, обмінюватись даними

в режимі реального часу, що значно підвищить рівень ситуаційної обізнаності про ХБР обстановку, надаючи більш повну картину потенційних загроз;

*покращені засоби зв'язку і мережеві можливості.* Розвиток комунікаційних і мережевих технологій сприятиме подальшому підвищенню ефективності систем виявлення ХБР зараження на базі БпЛА. Розвиток мереж 5G (6G) та інших високошвидкісних систем зв'язку забезпечить швидшу передачу даних і надійніший зв'язок між БпЛА і командними центрами [2];

*навчання у віртуальній реальності (VR) або змішаній реальності (ZR).* Такий підхід буде допомагати навчати та тренувати операторів БпЛА для виконання завдань з виявлення ХБР зараження, надаючи необмежений доступ до симуляцій VR або ZR для різних сценаріїв ХБРЯ інцидентів. VR та ZR створюють ефект присутності і дозволяють навчатися майже як в реальному середовищі. Ці технології зможуть надати особовому складу необхідних навиків та впевненості для ефективного реагування на ХБРЯ загрози, скоротити час і гроші на тренування та зменшити ризик пошкодження обладнання при роботі в екстремальних середовищах. Крім того симуляції VR або ZR можуть доповнити традиційні методи навчання і зосередити увагу на конкретних ситуаціях за допомогою великомасштабних навчальних сценаріїв [4].

В епоху, коли загрози постійно еволюціонують, здатність виявляти ХБРЯ загрози, точно ідентифікувати ХБРЯ агенти і реагувати на них, є як ніколи важливим. Інтеграція систем виявлення ХБР зараження на базі БпЛА є значним кроком вперед у розвитку сил оборони країни. Маючи беззаперечні переваги над наземними засобами та використовуючи передові технології, ці засоби є потужним інструментом для ефективного виявлення і реагування на ХБРЯ інциденти, забезпечуючи при цьому підвищений рівень безпеки як для військовослужбовців, так і цивільного населення, а також надаючи державі надійний інструмент для протидії новітнім загрозам.

### Список літератури

1. Наказ Головнокомандувача ЗС України №49 від 03.02.2024 року “Про затвердження доктрини” Хімічний, біологічний, радіологічний та ядерний захисту військ (сил). Київ. 2024. 28 с.
2. Muzaffer Ünsaldı (2024). Future of Drone-Based CBRN Detection Systems. Defence Agenda. <https://defenceagenda.com/drone-based-cbrn-detection/>. 2024.10.22.
3. Tamás Kegyes, Zoltán Süle, János Abonyi (2024). Machine learning -based decision support framework for CBRN protection. Heliyon, 10(4). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25946>. 2024.10.23
4. B. Altan, S. Güner, A. Alsamarei, D.K. Demir, H.Ş. Düzgün, M. Erkayaoğlu, E. Surer (2022). Developing serious games for CBRN-e training in mixed reality, virtual reality, and computer-based environments. International Journal Disaster Risk Reduct, 77. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2022.103022>. 2024.10.21

## **ОПТИМІЗАЦІЯ НАВИГАЦІЙНИХ СУПУТНИКОВИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ПОЗИЦІОНУВАННЯ В УМОВАХ РАДІОЕЛЕКТРОННОГО ПОДАВЛЕННЯ: АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

**Андрій Булгаков**

Доктор філософії

начальник відділу

Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України

e-mail: bulgandriy@gmail.com

**Наталія Бурчак**

Старший науковий співробітник відділу

Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України

e-mail: burchakN89@gmail.com

**Віталій Косенко**

Провідний науковий співробітник

Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України

e-mail: kvc1973@meta.ua

Залежність активних дій військ від точності геопросторових даних, навігаційних вимірювань у ході ведення сучасних операцій (бойових дій) стрімко зростає з розвитком технологій і посиленням загроз від застосування активних завад отримання навігаційних сигналів. Також точність навігаційної інформації безпосередньо впливає на ситуаційну обізнаність і прийняття оперативних рішень.

Однак зростаюча загроза радіоелектронного подавлення супутникових сигналів з боку противника, зокрема російської федерації, ускладнює виконання завдань геопросторової підтримки українських військ.

Досвід використання систем GPS (США), ГЛОНАСС (Росія), Galileo (ЄС) та BeiDou (Китай) у військових цілях свідчить про те, що ці системи потребують оптимізації та адаптації до умов активного подавлення сигналів. Зокрема, відомі випадки втручання у навігацію на навчаннях НАТО ("Trident Juncture" 2018) [1] та втручання в системи GPS на територіях, близьких до російських кордонів.

Актуальність питання значно підвищилася в умовах війни росії проти України, що вимагає впровадження нових технологічних рішень для підвищення точності позиціонування об'єктів в просторі.

Аналіз існуючих систем навігації у різних країнах свідчить про те, що навігаційні супутникові системи, які активно використовуються Збройними



Силами України, зокрема GPS (США), ГЛОНАСС (росія), Galileo (Європейський Союз) та BeiDou (Китай) [2], відіграють ключову роль у забезпеченні точності навігаційних вимірювань. Кожна з цих систем має свої особливості у використанні для військових потреб. Наприклад, США активно впроваджують систему WAAS для підвищення точності GPS, що дозволяє мінімізувати похибки до кількох метрів, а це є критично важливим у ході ведення операцій (бойових дій). Європейський Союз (ЄС) розвиває Galileo з акцентом на цивільну та військову сумісність, пропонуючи послуги високої точності для країн-членів НАТО.

Росія використовує ГЛОНАСС [3], як основний елемент навігаційної підтримки військ, активно розвиваючи засоби радіоелектронного подавлення сигналів GPS, особливо на лінії зіткнення та на тимчасово окупованих територіях України. Це створює суттєві загрози для українських військових і цивільних користувачів, оскільки навмисне порушення навігаційного поля може впливати як на ситуаційну обізнаність, так і на точність ураження.

За напрямом оптимізації технологій підвищення точності геопросторових даних та перспектив їх розвитку слід відмітити наступне:

у США застосовуються локальні та регіональні системи диференційної корекції, такі як Local Differential GPS (LDGPS) та WAAS, що забезпечують коригувальні сигнали для зменшення похибок. ЄС активно використовує систему EGNOS, що є частиною Galileo і забезпечує високу точність навігаційної інформації для військових потреб;

Росія розвиває систему Luch для передачі коригувальної інформації через геостационарні супутники, що підвищує надійність навігаційної підтримки у бойових умовах та мінімізує залежність від наземних станцій;

для України актуальним є впровадження власних контрольно-коригувальних станцій (ККС) для підтримки національної безпеки, особливо у випадках навмисного впливу на супутникові сигнали з боку росії. ККС дозволять забезпечувати коригувальні сигнали для підвищення точності навігації, навіть за умов активного подавлення сигналів GPS з боку противника.

Щодо перспектив розвитку та інтеграції відповідних технологій для Збройних Сил України необхідно звернути увагу на інтеграцію інерціальних навігаційних систем (ІНС) та безплатформних інерціальних навігаційних систем (БІНС) [4], [5]. Це дозволить підтримувати точність позиціонування навіть за умов втрати супутникового сигналу через дії противника.

Важливим також є впровадження алгоритмів машинного навчання для прогнозування поведінки супутникових сигналів та адаптивної корекції похибок, що дозволить більш ефективно боротися із впливом подавлення [6]-[8]. В умовах сьогодення це є актуальним не лише для протидії російським засобам радіоелектронної боротьби, але й для підвищення загальної ефективності геопросторової підтримки військ.

**Висновки.** Оптимізація систем геопросторової підтримки військ є критично важливою для забезпечення надійності і точності навігації у бойових умовах, особливо в умовах війни з росією, яка активно використовує засоби радіоелектронного подавлення сигналів.

Впровадження контрольно-коригувальних станцій, інтеграція інерціальних систем і розвиток технологій адаптивної корекції похибок дозволять забезпечити високу точність навігаційних вимірювань навіть за умов навмисного впливу противника.

Інтеграція зусиль із союзниками, такими як країни НАТО, дозволить Україні розвинути ефективні інструменти для підтримки ситуаційної обізнаності та підвищення ефективності військових дій. Важливим є також створення спільної платформи для обміну коригувальною інформацією, що дозволить швидко адаптуватися до змін у бойовій обстановці.

### Список літератури

1. Slovo i Dilo. (2018, 25 жовтня). Найбільші військові навчання НАТО відкриті в Норвегії. Слово і Діло. <http://surl.li/ujsaok>.

2. Лекція\_Глобальні навігаційні супутникові системи. Будова системи GPS. (2022, 28 червня). StudFiles. <https://studfile.net/preview/16666964/>.

3. Карплюк, П. І., & Савченко, Л. В. (2023). Розвиток системи ГЛОНАСС у контексті сучасних загроз національній безпеці України. Збірник наукових праць Київського національного університету оборони України. 5(7). 61-70.

4. Герасимов С.В., Коломійцев О.В. & Пустоваров В.В. (2018) Особливості визначення точності вимірювань інерціальних приладів визначення координат. Системи управління, навігації та зв'язку. 6(52). 3-8, <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2018.6.003>.

5. Fesenko, O., Bieliakov, R., & Radzivilov, H. (2022). Simulation modeling of free shipless inertial navigation system UAV based on neural network algorithms. *Communication, Informatization and Cybersecurity Systems and Technologies*, 2(2). <https://doi.org/10.58254/viti.2.2022.09.63>

6. Проект Концепції Загальнодержавної цільової науково-технічної космічної програми України на 2018–2022 роки. Офіційний веб-сайт Державного космічного агентства України. <http://www.nkau.gov.ua>.

7. Пічугін М. Ф., Кожушко Я. М., Борцова М. В., Клімішен О. О. (2022). Підвищення точності визначення та оперативності прогнозування параметрів руху космічних апаратів. *Системи обробки інформації*. 2(169). 66-71. <https://doi.org/10.30748/soi.2022.169.08>.

8. Цмоць, І. Г., Теслюк, В. М., Опотяк, Ю. В., Бударецький, Ю. І., Дзюба, А. О., & Олійник, О. О. (2024). Методи та засоби визначення координат мобільних платформ за умови дії завад. *Scientific Bulletin of UNFU*, 34(2), 69-77. <https://doi.org/10.36930/40340209>.

**СУЧАСНА НАУКОВА КРИТИКА: ЗМІСТ, ФОРМИ, МЕТОДИ****В'ячеслав Козачук**

Кандидат технічних наук,  
старший науковий співробітник  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: k71419@ukr.net

**Григорій Хаврич**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: grigor\_x@ukr.net

Поняття “наукова критика” не з’явилося в українському науковому середовищі нещодавно, ця дефініція має доволі давню історію. Але в останні роки це поняття отримало нове наповнення, і зараз воно неначе деформоване. Причому іноді трактування нового змісту цієї дефініції має вельми широкий спектр, наче автори цих публікацій змагаються у фантазії: хто запропонує щось зовсім нове і – бажано – найекзотичніше. Крім того, мабуть, у пошуках нової, ще “неораної” теми, дослідники (ще не зрозуміло, умисно чи ні) змішують зовсім різні аспекти цього виду наукового дослідження, часто підмінюючи поняття.

Є ще одна грань сучасного стану наукової критики, про яку сором’язливо не згадують, – пасивність і навіть безпомічність. Причина цього явища, як вважає відомий польський дослідник Богуслав Вольневич, у тому, що негативні рецензії у часописах, а також у відгуках опонентів і рецензентів під час, наприклад, захисту дисертацій є рідкістю і сприймаються більшістю наукової спільноти, скоріше, як нетактовність. Потенційні автори негативних рецензій замість того, аби писати те, що думають, воліють від їх написання ухилитися під будь-яким приводом. Адже побоюються (і часто небезпідставно), що гостра критика буде трактуватися як вираження особистих образ і ворожнечі, викликаючи неприязнь до критика та доброзичливе співчуття до розкритикованого. Щось подібне можна спостерігати й на наукових конференціях. Їхні організатори уникають, як можуть, будь-якого відсіву та ієрархізації поданих доповідей, натомість охоче застосовують принцип рівного трактування всіх [1].

Також слід відзначити, що в публікаціях, присвячених науковій критиці, які з’явилися упродовж двох-трьох останніх десятиліть, найбільш поширеною сферою досліджень є, як це не прикро, лише трансцендентні властивості наукової критики, іманентні ж залишаються майже поза увагою [2–8]. Зрозуміло, що наслідком такої деформації стає суттєве зниження якості наукової критики як складової наукового процесу, від чого страждає, передусім, якість наукових досліджень. На жаль, ця проблема вельми далека від розв’язання, про що свідчить ще досить популярна точка зору, яка ґрунтується на традиційних

підходах до наукової діяльності й пов'язана з висновком про непередбачуваність і слабку формалізованість занять наукою.

Нині вже є доволі великий обсяг знань, які присвячено дослідженням наукової критики. Більш того, створено навіть понятійний апарат, який містить визначення наукової критики, її об'єкт, предмет та мету, правила та методи і форми, але у різні часи, в різних наукових дисциплінах є відмінності. Іноді доволі суттєві.

Справжня наукова критика, вважає [9], недогматична, й тому завжди готова відмовитися від своїх первісних висновків під тиском серйозних контраргументів. Вона має не виглядати непогрішною або злою, тому що її єдина мета – розкрити найбільш об'єктивну істину й, можливо, освітити глухі кути людського знання. Навіть якщо наукова критика виявляється в підсумку невірною, вона завжди веде до подальшого розширення об'єктів нашої свідомості.

Наукова критика має базуватися на сумнівах у безумовній істинності й остаточній обґрунтованості будь-якого елемента наукового знання, будь-якого твердження будь-якого наукового авторитету. І причина цього в тому, що всяке нове положення в науці пробиває собі “місце під сонцем” у жорсткій боротьбі з іншими науковими положеннями, які суперечать “новачку”.

Не менш спірним, ніж визначення поняття “наукова критика”, є так звана тріада: об'єкт, предмет та мета наукової критики.

Більшість існуючих дефініцій, незважаючи на їхнє розмаїття, суттєво суперечать прийнятому в науці визначенню, в якому об'єктом наукового дослідження (у тому числі, й наукової критики як складової наукового дослідження) є процес отримання наукових знань.

Відповідно предметом наукової критики може бути все те, що процитовані автори вважають об'єктом. Зокрема, може йтися про “... гносеологічну значущість доктринальних положень; сумнівних з точки зору істини теоретичних концепцій; помилок під час вибору методології пізнання; недоліків у сформульованій науковій дефініції; слабкої аргументації авторській позиції; внутрішніх логічних протиріч запропонованої теорії; фактичних і теоретичних помилок тощо [10]”. З точки зору [11, 12], предметом критики є два види знань: абсолютно нове наукове положення та різного роду думки, позиції інших авторів.

Таким чином, є, як мінімум, два погляди на те, що є предметом наукової критики. Причому обидва мають право на існування. А вибір предмета має бути, по-перше, прерогативою критика, по-друге, обумовлений, напевно, контентом наукової роботи.

Метою критики може бути:

- виявлення фактів, які свідчать про те, що нове положення дійсно є таким не лише за формою викладення, а й за змістом;

- демонстрування переваги запропонованого рішення перед наявним теоретичним та емпіричним знанням науки та рішеннями, запропонованими іншими авторами;

- виявлення та доведення теоретичних, методологічних, логічних, емпіричних помилок, яких припустились інші автори у процесі обґрунтування своїх думок. Такі оцінки є важливими як для читача, так і для самого дослідника.

Завдяки такому матеріалу у читача формується стійке переконання в наявності істини в запропонованому положенні, його пріоритеті перед іншими рішеннями.

І врешті-решт деякі дослідники вважають, що головна мета наукової критики – виявлення відповідності об'єкта та предмета критики загальноприйнятим критеріям якості наукового дослідження. Тобто у загальному випадку критика має ставити головною метою виявлення фактів невідповідності (або неповної відповідності) наукового знання логічним, методологічним та теоретичним вимогам.

Завершуючи розгляд такої важливої складової наукової критики, як мета критики, варто зробити невеликий, так би мовити, ліричний відступ. Річ у тім, що вище було перелічено складові мети так званої класичної критики у її традиційному академічному вигляді, саме тієї критики, з якою погоджуються сумлінні, майже ідеальні дослідники. Але, на жаль, можна навести безліч прикладів, коли мета наукової критики заявляється (і майже досягається) класична, а насправді в ній є латентна складова, яку критик майстерно маскує серед загальноприйнятих наукових пасажів, формулювань, зауважень та висновків. У цьому випадку метою критики є, скоріше, конкурентна боротьба або особиста помста, або щось інше на кшталт переліченого. І лише уважний читач з високим рівнем професійної кваліфікації здатен виявити таку латентну складову та дійти вірних висновків.

Значна частка дослідників вважають, що основним методом наукової критики є аналіз [1–8]:

- аналіз продуктів наукової діяльності на відповідність їх прийнятим стандартам, нормам наукової діяльності та неформальним загальноприйнятим еталонам;

- аналіз саме стандартів з точки зору їхньої універсальності, відповідності існуючим потребам і практиці, що склалася у науковій діяльності, та корисності, оцінити яку можливо лише під час використання.

Системний критичний аналіз є вигідним і автору: дозволяє йому критично оцінити власну пропозицію, знайти в ній слабкі місця та зробити необхідні корективи.

Наведені твердження не можна вважати цілком вірними або такими, що повністю відповідають потребам наукової критики. Аналіз – це операція декомпозиції, деструкції, тому жодного нового наукового продукту в результаті аналізу ніколи не з'явиться. З цієї причини, якщо ми приймаємо умову щодо конструктивності критики, до методів наукової критики, які необхідно використовувати, слід додати розроблення пропозицій та рекомендацій автору наукової роботи, яка є предметом критики. Такий, умовно кажучи, внесок не може бути обов'язковою умовою врахування критичних зауважень, але, як вважає більшість дослідників, є вельми бажаною.

Форми наукової критики можуть бути різними, обрана форма визначається видом наукового продукту, який є предметом критики, поточними умовами тощо. З цієї точки зору, слід виділити такі форми: дискусійна, дослідна (експериментальна), аргументація та контраргументація, створення альтернативних концепцій (доктрин, теорій тощо), розроблення інших методів вирішення запропонованих для критики проблем. Необхідно зауважити, що

перелічені форми наукової критики застосовують, як правило, у комплексі, наприклад, навіть в рецензії можна зустріти майже всі названі форми.

Як і у всіх видах наукової діяльності, у науковій критиці мають бути свої особливі правила. Зрозуміло, що перелік цих правил не є чимось ustalеним, він змінюється залежно від виду предмета критики, поточних умов, навіть мети тощо. Однак основні правила є, їх сформульовано, і до них мають належати такі [11, 12]:

- у критиці має бути конкретний адресат. Тобто слід обов'язково вказувати автора або джерело. Інша річ, коли критикується широко відоме положення, авторство якого або невідоме, або не потребує додаткового визначення (наприклад, Земля обертається навколо Сонця);

- викладення змісту наукових положень, які є предметом критики, має бути зроблено з максимальною точністю і повнотою для розуміння читачем та, ясна річ, без домислів опонента – автора наукової критики;

- критика має бути обґрунтованою й доказовою, недоліки й зауваження необхідно проілюструвати фрагментом тексту;

- висловлюючи критичні зауваження, необхідно використовувати всю систему науково обґрунтованих емпіричних й теоретичних знань, методології наукового пізнання тощо;

- у деяких випадках доцільно показати можливі наслідки у разі використання даних, що є предметом критики;

- оцінки та висновки опонента мають відповідати змісту та наповненню наукової роботи, яку критикують. У критиці не слід використовувати аргументи, які порушують методологію наукового пізнання, або такі, яким притаманна алогічна форма викладення.

Критику має бути викладено сумлінно, без хаотичності та непослідовності. Якщо читач недостатньо добре знайомий з предметом критики, то несумлінна критика вводить його в оману. А це навіть позбавляє таку критику права на існування. Крім того, у певних випадках бажано, щоб критик мав сумніви у власній безпомилковості, що убереже його від прикрих помилок.

Деякі наукові дослідники вважають, що критику доцільно поділяти на дві умовних категорії: констатуючу та конструктивну [10]. Констатуюча критика ставить за головну мету виявлення та визначення недоліків дослідження, що й є саме предметом критики. Конструктивна критика має не лише виявляти недоліки та помилки, а й визначати причини їхнього виникнення, можливі шляхи їх усунення, пропонувати способи покращення наукової роботи, яка є предметом критики, та навіть вказувати можливі подальші шляхи дослідження.

Під час підготовки результатів цього дослідження було проведено опитування науковців. Метою опитування було виявлення ставлення наукового середовища до такого явища, як наукова критика.

Науковцям було поставлено три запитання щодо того виду критики, яка має право на існування в науковому середовищі, – конструктивна або констатуюча; щодо допустимості анонімної критики наукових праць, а також щодо можливості зовнішнього незалежного оцінювання об'єктивності наукової критики, тобто такий собі науковий арбітраж. Методом дослідження було обрано анкетування, яке проводили в один етап. Під час опитування свою думку

виклали 100 науковців, серед яких 93 відсотки мають науковий ступінь кандидата наук (або PhD) та доктора наук. Сім відсотків опитуваних науковців не мають наукового ступеня, мають чималий досвід, їхній стаж наукової роботи становить 15 років і більше.

У результаті дослідження з'ясувалось: більшість науковців (98%) вважають, що наукова критика має бути конструктивною. Це означає, що наукова критика має не лише містити констатування наявності помилок та недоліків, виявлених у науковій праці, що є предметом критики, а й вказувати на можливі (або ж найбільш доцільні) шляхи та способи усунення недоліків. Також науковці переконані, що в науковій критиці можуть бути сформовані рекомендації щодо тематики та напряму подальших досліджень.

В оцінюванні можливості анонімності наукової критики опитувані були не такі однотайні. Зокрема, за допустимість анонімної критики висловились 73% науковців, 27 відсотків вважають, що наукова критика має бути абсолютно прозорою, а суб'єкт критики – відомим.

На третє запитання ствердно відповіли 85% опитаних. Решта (тобто 15%) упевнені, що немає необхідності в зовнішньому, сторонньому оцінюванні об'єктивності наукової критики, тобто у науковому аналогу так званого третейського суду або арбітражу. Під час підбиття підсумків опитування з цього питання було проаналізовано анкети, і з'ясувалось ще одне цікаве явище: усі опитані кандидати наук та доктора філософії (без винятку), які повністю (без застережень та уточнень), які вважають зайвим стороннє оцінювання об'єктивності негативних результатів наукової критики, або виконують адміністративно-наукові функції та слабко пов'язані із безпосереднім проведенням наукових досліджень, або мають незначний стаж наукової діяльності. Тобто ця підгрупа складається з недостатньо досвідчених науковців, які не впевнені у собі, у власній компетентності, що пояснює їхню чималу схильність до конформізму.

Конструктивізм наукової критики. Панує думка, яка є, безумовно, обґрунтованою, що наукова критика – єдиний ефективний спосіб протидіяти догматизму та авторитаризму в науці [13–16]. Це твердження, звісно, має певне перебільшення, яке зроблено у дискусійному запалі, але доля істини у цьому виразі є.

Проте, з іншого боку, боротьба за вільну думку в науці перетворює наукову критику в самоціль і призводить, кінець кінцем, до згубного для існування науки критиканства – тобто критики заради критики. У результаті, наукова критика опиняється у точці біфуркації, причому й досі немає готових рецептів, як її збалансувати, а також немає чітких та практичних критеріїв, які дають змогу об'єктивно визначити так звану міру “критичності”, унаслідок чого вона, міра, не може бути заданою апіорно ні в цілому, ні для кожного окремого випадку. А всі поверхові сподівання на непереможний та всеосяжний здоровий глузд є не що інше, як химера.

Таким чином, ґрунтуючись на результатах опитування, можна скласти орієнтовний перелік “побажань” науковій критиці.

1. Наукова критика обов'язково має містити тріаду “об'єкт – предмет – мета”, що робить результат такої критики зрозумілим та корисним не лише фахівцям, а й аматорам.



Окремо слід зупинитися на меті наукової критики. Вона має полягати не лише у виявленні помилок, слабких місць, протиріч тощо; а й у тому, щоб сформувати реалістичні пропозиції для покращення наукової праці, що досліджується, – тобто мати конструктивну складову. У критичній, наприклад, статті критикові необхідно не лише показати недоліки наукової праці, а й, по-перше, вказати шляхи їх усунення, по-друге, визначити можливі тенденції подальших досліджень – якщо це, зрозуміло, є доцільним.

2. Методи та форми наукової критики, правила критики обирає критик з урахуванням: по-перше, потенційної читацької аудиторії; по-друге, зважаючи на мету критики. Усі зауваження, наведені критиком, слід обов'язково супроводжувати прикладами.

Варто також відзначити, що заслуговує на увагу цікавий погляд [17]: науковий критик має виходити з позиції міждисциплінарних досліджень, роботи дослідників між галузями.

### Список літератури

1. Вольневич Богуслав. (2020). Наукова критика та критерії науковості. *Філософія освіти. Philosophy of Education*. 26 (1). С. 250–259.
2. Балацька О. Л. Наукова критика як дискурсивний феномен. *Вісник Житомирського державного університету*. Вип. 68. С. 193–196.
3. Балацька О. Л., Саєнко Л. В., Астахова С. А. (2019). До проблеми визначення поняття «наукова критика». *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. Сер.: *Філологія*. № 42. Том 2. С. 24–27.
4. William Castillo-González, Alberto Juan Dorta-Contreras. (2017). *Crítica científica. Una propuesta metodologica*. *Educacion Medica*. 18 (4). 285–288.
5. Смоловый А. В., Лойко В. В., Троценко К. А. (2021). О научной критике в военном деле. *Военная мысль*. № 10. С. 148–156.
6. Foong May Yeong How to Read and Critique a Scientific Research Article. (2014). Singapore. P. 116.
7. Piotr Hübner. *Krytyka naukowa*. *Forum Akademickie*. (2022) <https://miesiecznik.forumakademickie.pl/czasopisma/fa-4-2022/krytyka-naukowa%E2%80%A9/>
8. Stefan Jackowski *Krytyka naukowa czyli sztuka porównań*. *Głos w dyskusji*. <https://duch.mimuw.edu.pl/~sjack/opera/krytyka.htm>
9. Pavel Šiman *Úvaha o vědecké kritice*. <https://www.kpufo.cz/oblasti/lec/lecitel/amuvk.htm>
10. Малиновский, А. А. (2016). Критико-правовой метод в юриспруденции. *Российский журнал правовых исследований*. № 2 (7). С. 54–61.
11. Janusz Goćkowski. *Krytyka naukowa a reguły gry o prawdę naukową*. (2001). *Nauka i Szkolnictwo Wyższe*. 2 (18). С. 73–81. [http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.ojs-issn-1231-0298-year-2001-issue-2\\_18\\_article-4661](http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.ojs-issn-1231-0298-year-2001-issue-2_18_article-4661)
12. Сирих, В. М. (2012). *История и методология юридической науки*. Пособ. Москва. Норма.
13. Fahy, D., Nisbet, M. C. (2011). The science journalist online: Shifting roles and emerging practices. *Journalism: Theory, Practice and Criticism*. 12 (7). 778–793.



14. Goldsmith, M. (1986). *The Science Critic: a critical analysis of the popular presentation of science*. London, Routledge Kegan Paul.

15. Lévy-Leblond J-M. The case for science criticism, in Bucchi, M., & Trench, B. (eds.). (2016). *Public Communication of Science – Critical Concepts in Sociology*. Vol. 2. Pp. 162–169. London & New York, Routledge.

16. Śliwerski Bogusław Wprowadzenie do teorii krytykoznawstwa. (2021). *Krytyka naukowa (nie tylko) w pedagogice*. Stron: 260. <https://www.empik.com/wprowadzenie-do-teorii-krytykoznawstwa-krytyka-naukowa-nie-tylko-w-pedagogice-sliwerski-boguslaw.p1305694327,ksiazka-p>

17. Brian Trench, Declan Fahy, Alan Irwin, Michelle Riedlinger. (2016). *Science criticism – what is it, and why do we need it?* 14th International Conference on Public Communication of Science and Technology (PCST). Istanbul. Turkey. 26–28 April.

## ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЗАХИСТУ ВІЙСЬК (СИЛ) ВІД ЗАСОБІВ БПЛА ПРОТИВНИКА ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

### **Володимир Бережнов**

Кандидат військових наук  
старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: berezhnovff@gmail.com

### **Тарас Швець**

Провідний науковий співробітник  
науково-дослідного відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: shvetstvsn@gmail.com

### **Родіон Морозов**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: rodionvdv@ukr.net

Досвід відсічі збройної агресії російської федерації (рф), зокрема під час активного застосування противником безпілотних літальних апаратів (БпЛА) показав, що однією з найважливіших питань під час їх дій є захист, насамперед, особового складу, озброєння та військової техніки.

З тих пір, коли війська рф почали застосовувати засоби БпЛА, їх кількість стала тільки збільшуватись і як наслідок розширюватись їх призначення, що значно ускладнило питання боротьби з ними.

На сьогоднішній день безпілотні засоби набули найпоширенішого застосування на полі бою, що сильно впливає на живучість наших військ. Тому

захист особового складу, озброєння та військової техніки від засобів БПЛА противника є актуальним науковим завданням для дослідження.

Отже, мета доповіді полягає у визначенні проблемних питань захисту наших військ від дій ворожих засобів БПЛА та пошук шляхів їх вирішення.

Безпілотні авіаційні засоби на початку широкомасштабної війни використовувались лише як розвідники та коректувальники вогню. Однак згодом, вони вже використовувались як бомбери, камікадзе, баражуючі боєприпаси тощо. В недовзі можуть з'явитися БПЛА, які можуть застосовуватись як винищувачі інших БПЛА, штурмовики (зі стрілецькою, вогнететною зброєю) переднього краю нашої лінії оборони, рої БПЛА-бомберів-камікадзе тощо.

Отже, задля збереження живучості наших військ можна ефективно боротися з безпілотними системами противника засобами радіоелектронної боротьби (РЕБ), можливості яких полягають у виявленні та придушенні радіо-, мобільного чи супутникового зв'язку ворога, виведенні з ладу електроніки, супутникової навігації та дезорієнтації у просторі, замінивши координати на хибні [1].

Однак під час застосування засобів РЕБ, особливо на лінії бойового зіткнення, виникли деякі проблемні питання, а саме:

- противник застосовує БПЛА, що керуються на тих діапазонах частот, на яких в Збройних Силах України (ЗС України) відсутні засоби РЕБ;
- противник постійно шукає прогалини в обороні наших військ, де існує нестача засобів РЕБ.

Це далеко не вичерпний перелік проблемних питань, але те, що їх важливість дуже висока є без сумніву.

З початку повномасштабного вторгнення росії в Україну безпілотних засобів за різними типами було незначної кількості та використовувались вони в обмежених діапазонах частот як з нашої сторони, так і зі сторони противника. Тоді була проблема нарощування кількості БПЛА.

Однак, на сьогодні при значній кількості безпілотних засобів почав розширюватись і діапазон частот, на яких керуються БПЛА противника. Це в свою чергу потягнуло за собою проблему – *відсутність засобів РЕБ, що протидіють на тих діапазонах частот, що застосовуються ворожі БПЛА*. А це означає, що особовий склад на лінії бойового зіткнення може опинитися беззахисними перед дронами-камікадзе. FPV-дрони вже зараз зробили дуже складними пересування транспортом по передовій, а іноді оператори ворожих дронів влаштовують навіть полювання на окремо взятого бійця [2].

Так, вітчизняний оборонно-промисловий комплекс та багато інших приватних підприємств України здійснюють виробництво засобів РЕБ, наприклад, Міністерство оборони України допустило до експлуатації комплекс радіоелектронної боротьби, який використовується для боротьби з усіма типами ворожих БПЛА, здатен подавляти сигнали управління, передачі даних супутникової навігації GPS, ГЛОНАСС, Galileo і Beidou, а також створювати

множину фальшивих сигналів. Комплекс має пасивну систему виявлення та пеленгації безпілотників [3].

Також особовий склад часто використовує “окопний РЕБ”, що захищає позицію від БпЛА-FPV [2]. Але недолік його в тому, що він не може працювати на всіх діапазонах частот. Такий “універсальний окопний РЕБ” міг би збільшитись у масі, габаритах та енергоспоживанні. Якщо з нього створити модульну конструкцію (кожний змінний модуль розрахований на один діапазон частот), тоді засіб буде мати розширений діапазон частот, що збільшить можливості засобу РЕБ по придушенню ворожих дронів.

Інше проблемне питання – *противник постійно шукає прогалини в обороні наших військ, де існує нестача засобів РЕБ.*

Із всього переліку діапазону частот російські окупаційні війська розуміють, що на кожен визначений діапазон може протидіяти відповідний засіб РЕБ з нашої сторони. Тому вони здійснюють постійний моніторинг лінії бойового зіткнення з метою пошуку місць наших позицій, де немає в достатній кількості відповідних засобів РЕБ, намагаючись атакувати всіма типами наявних БпЛА.

Сьогодні не тільки кількість засобів РЕБ вирішує дану проблему, а і відповідність їх тим діапазонам частот, на яких керуються БпЛА противника.

В соціальних мережах запущено багато проектів на збір коштів для закупівлю засобів РЕБ для позицій на лінії бойового зіткнення, що показує надзвичайну важливість цього питання.

Для вирішення зазначених проблемних питань пропонується:

- створити БпЛА, на борту якого розміщується засіб РЕБ. БпЛА-РЕБ здійснює політ за межами лінії бойового зіткнення в радіусі 1,5-2 км і придушує сигнали керування БпЛА противника;

- забезпечити в достатній кількості “окопними засобами РЕБ” для захисту особового складу, які або запрограмовані на випадкову послідовність включення сигналів придушення ворожих БпЛА, або включення/вимкнення засобу РЕБ вручну;

- створити БпЛА-ретранслітори для передачі сигналів придушення засобів РЕБ, які знаходяться на землі і мають змінні модулі діапазону частот для постановки радіозавад нестандартних частот БпЛА противника.

Таким чином, визначені проблемні питання щодо захисту військ від БпЛА противника, а саме відсутність засобів РЕБ, що протидіють на тих діапазонах частот, що застосовуються ворожі БпЛА та противник постійно шукає прогалини в обороні наших військ, де існує нестача засобів РЕБ та запропоновані шляхи їх вирішення.

У подальшому передбачається дослідити особливості вітчизняних та закордонних засобів РЕБ щодо захисту особового складу Збройних Сил України на лінії бойового зіткнення.

### Список літератури

1. Смерека Євгенія. РЕБ. Що це і як засоби радіоелектронної боротьби протидіють ворожим ракетам. / URL: <https://mind.ua/publications/20269499-reb-shcho-ce-i-yak-zasobi-radioelektronnoyi-borotbi-protidiyut-vorozhim-raketam>, (дата звернення: 23.10.2024).
2. Якубович Тетяна. РЕБ vs FPV: що відбувається у «війні частот» на фронті та як Україні рятувати техніку і військових. / URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/reb-fpv-nestandardni-chastoty/33052004.html>, (дата звернення: 23.10.2024).
3. Захист від БПЛА: у Міноборони допустили до експлуатації нові зразки «окопної РЕБ». / URL: <https://armyinform.com.ua/2023/12/01/zahyst-vid-bpla-u-minoborony-dopustyly-do-ekspluatacziyi-novi-zrazky-okopnoyi-reb/>, (дата звернення: 23.10.2024).

## ЩОДО ТРАНСФОРМАЦІЇ ВІТЧИЗНЯНОГО ОБОРОННО-ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ У УМОВАХ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

**Володимир Малигон**

Начальник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: mvl.051980@gmail.com

**Петро Закусило**

Доктор військових наук, професор  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: zps20072017@gmail.com

Період до 2035 року для України є найнебезпечнішим і найнепередбачуванішим у історії держави. Тому одним з основних завдань у сфері розвитку оборонного потенціалу є перетворення ведення війни на безглузду та безуспішну для ворога.

На даний момент найкраща стратегія безпеки України полягає в нарощуванні свого військового потенціалу не тільки для захисту від поточного нападу Росії, але й для стримування будь-якого майбутнього нового великомасштабного нападу. Це вимагає значних ресурсів, ретельного довгострокового планування та технологічного прогресу, щоб подолати переваги Росії в повітрі, на морі та в інших доменах.

Технологічні переваги стають наріжним каменем системи оборони України. Майбутня безпека держави буде залежати від здатності зрозуміти, адаптувати і впровадити такі технології як штучний інтелект, автономне

управління і гіперзвукові системи [1]. Для цього необхідна трансформація ОПК. Розорений війною застарілий ОПК слід перетворити на низку організм, який складатиметься з підприємств всіх форм власності, здатних виконувати завдання по переозброєнню Збройних Сил України на довгострокову перспективу. Під певні завдання (програми) можуть створювати державно-приватні консорціуми.

У держави, яка воює, абсолютного бракує ресурсів для реалізації такого плану, якщо говорити про великі масштаби. І все це на тлі технологічного виснаження сил оборони. Це змушує під час оцінювання вітчизняних напрацювань орієнтуватися на певні критерії:

- по-перше, поставити на чільне місце ті технології, які здатні сьогодні-завтра відповісти на головні (життєві) загрози для держави;
- по-друге, орієнтуватися на технології, які можуть стати основою асиметричного щита, тобто технології нелінійної дії;
- по-третє, віддавати перевагу технологіям, які забезпечать порівняно короткі цикли розроблення та виробництва систем ОВТ після взяття їх на озброєння у ЗС України.

Підготовка до послідуючих воєн як воєн майбутнього має трансформуватися в такі пріоритетні державні програми переозброєння [2]:

- удосконалення системи управління ЗС України та окремих озброєнь;
- розвиток сучасних систем радіоелектронної розвідки та радіоелектронної боротьби;
- розвиток державної системи ППО;
- розвиток високоточних засобів ураження;
- розвиток безпекопажних платформ і ударної робототехніки.

Отже постала необхідність максимального нарощування випуску оборонної продукції саме національним ОПК.

Найбільш перспективним напрямом збільшення виготовлення сучасних зразків ОВТ для потреб оборони України є локалізація виробництва західного ОВТ на території України з вжиттям відповідних заходів захисту.

Під локалізацією виробництва західного озброєння та військової техніки в Україні розуміється процес поступового та планомірного переходу від закупівлі державою за імпортом готових до застосування засобів збройної боротьби до їх самостійного, в основному, виробництва відповідними суб'єктами господарювання – резидентами України на її території, вирішальним чином, за рахунок трансферту технологій та постачання відповідного технологічного обладнання з боку експортерів такої продукції.

У короткостроковій та середньостроковій перспективі локалізація є одним із основоположних напрямів державної науково-технічної, військово-технічної та військово-промислової політики, державної політики у галузі міжнародного військово-технічного співробітництва України з іноземними державами і здатна забезпечити суттєве зростання обсягів власного виробництва сучасного озброєння та військової техніки.

Основні етапи локалізації [3]:

- 1) закупівля українською державою певного виробу за імпортом;

2) великовузлове SKD-складання (Semi Knocked Down, «напіврозібраний») такого виробу українським резидентом на території України з комплектуючих у вигляді готових великих вузлів, які у сукупності формують машино-виробник і поставляються експортером цього виробу або за його згодою OEM-виробником (Original Equipment Manufacturer, «оригінальний виробник обладнання»). У цьому випадку, компанія, що має юридичне право на виготовлення та продаж під своїм товарним знаком продукції, яка розроблена, поставляється іншою компанією під її товарним знаком без будь-якого трансферу технологій, але з можливістю постачання деякого обладнання з їхнього боку;

3) дрібновузлове СКД-складання (Complete Knocked Down, «повнорозбірний») виробу українським резидентом на території України з окремих складових деталей та підвузлів, що постачаються експортером цього виробу або за його згодою OEM-виробником, за умови виконання деяких технологічних операцій та виготовлення якихось деталей та підвузлів українськими резидентами також на території України, у тому числі, з використанням відповідних технологій та технологічного обладнання, переданих іноземною стороною;

4) самостійне виготовлення виробу українським резидентом на території України, автономне від його колишнього експортера та організоване на базі отриманих від нього технологій та технологічного обладнання;

5) освоєння та використання технологій та технологічного обладнання, отриманих від іноземної сторони, для виготовлення інших виробів, забезпечення їх застосування та масштабування в інших галузях.

В Україні, за допомогою країн-партнерів розробляються варіанти розвитку підприємств оборонно-промислового комплексу, які мають на меті допомогти Україні захищатися, поки вона не зможе офіційно приєднатися до західних інституцій. На полях саміту НАТО у Вільнюсі в липні 2023 року лідери країн G7 та ЄС підписали спільну декларацію про підтримку України. Хоча цей документ був просто політичною заявою, він започаткував процес, за допомогою якого сторони, які його підписали, повинні розробити конкретні довгострокові зобов'язання, зокрема щодо передачі обладнання, військової підготовки, співпраці з розвідкою та економічної підтримки. Декларація також зобов'язувала підписантів надавати «підтримку подальшого розвитку промислової бази України». Для цього міністерство оборони Сполучених Штатів Америки заявило про намір розгорнути в Україні фактично новий оборонно-промисловий комплекс, який буде спиратися на нові виробничі технології [4].

Крім США, намір розгорнути виробництво в Україні заявляла Велика Британія, Німеччина та ще кілька європейських країн. Близько 60 світових компаній приєдналися до Альянсу оборонних компаній, щоб виробляти зброю спільно з Україною [5].

Звісно, йдеться не про повну заміну вітчизняних потужностей, а про перенесення в Україну власних виробничих циклів [6]. Однак все це в будь-якому разі дає шанс вітчизняному ОПК на технологічний прорив.

Ця модель вирішує кілька проблем, водночас дозволяючи Україні та країнам-партнерам отримати відчутні переваги.

По-перше, розміщення фізичної інфраструктури спільних підприємств за межами України – в ідеалі в сусідній країні НАТО, щоб мінімізувати витрати та час, необхідний для транспортування до лінії фронту – полегшило б багато проблем безпеки західних компаній.

По-друге, працюючи в юрисдикціях ЄС і відповідно до законодавства ЄС, спільні підприємства отримують переваги від надійних правових структур, включаючи захист прав інтелектуальної власності та інвесторів. Спільні підприємства, розташовані в Європі, також можуть використовувати українську робочу силу, яка переїхала за кордон, пропонуючи конкурентоспроможну заробітну плату потенційно тисячам біженців, а також можливості для українських менеджерів отримати практичний досвід розвитку бізнесу від західних колег, який вони одного разу зможуть повернути до себе в післявоєнну Україну.

По-третє, модель СП може допомогти пом'якшити зростання занепокоєння на Заході щодо сталості оснащення України, оскільки це питання стає предметом розбіжності між сторонами, а суспільна підтримка США щодо допомоги країні демонструє ознаки послаблення на тлі перспектив відкритої війни на виснаження.

Модель СП має низку суттєвих переваг як для збільшення обороноздатності України, так і для отримання макроекономічних переваг підприємствами українського ОПК.

### Список літератури

1. Дейл, Ф, Редінг, Анджело Де Люсія, Альваро Мартін Бланко, Лора, А. Ріган, (2023). Наука і Технології Тренди 2023-2043. У фізичній, біологічній та інформаційній сферах. Штаб-квартира НАТО Брюссель. <http://www.sto.nato.int>.
2. Горбулін, В. (2021). Як перемогти Росію у війні майбутнього. Брайт Букс, 248.
3. Аналіз наявних та прогнозованих можливостей вітчизняного оборонно-промислового комплексу з урахуванням воєнно-політичних ризиків міжнародної співпраці у сфері виробництва озброєння, військової, спеціальної техніки та боеприпасів. Роб. матер. про ОЗ шифр “Пріоритет” ЦНДІ ОВТ ЗС України.
4. У Пентагоні заявили, що розгорнуть в Україні фактично новий оборонно-промисловий комплекс. Defense exhress, 26 жовтня 2023 року. <https://defense-ua.com>.
5. Умеров, Р. Країни партнери підтвердили, що інвестиції в РПК України зростатимуть. <https://www.ukrinform.ua>.
6. Проект Плану відновлення України Матеріали робочої групи «Розвиток військово-промислового комплексу», Національна рада з відновлення України від наслідків війни, (2022), 47.

**УПРАВЛІННЯ СИСТЕМОЮ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ****Володимир Ткаченко**

Кандидат військових наук  
начальник науково-дослідного управління  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: cvsdnaou.@i.ua

**Наталія Ткаченко**

Молодший науковий співробітник  
Центр воєнно-стратегічних досліджень  
Національного університету оборони України  
e-mail: cvsdnaou.@i.ua

**Руслана Тітлова**

Молодший науковий співробітник  
Центр воєнно-стратегічних досліджень  
Національного університету оборони України  
e-mail: cvsdnaou.@i.ua

*Логістичне забезпечення* – комплекс заходів із: планування логістичного забезпечення; визначення потреб в озброєнні, бойовій (військовій та спеціальній) техніці, спеціальних і транспортних засобах, матеріально-технічних засобах та послугах; проектування, розроблення (модернізація та модифікація) озброєння, військової та спеціальної техніки та матеріально-технічних засобів, їх закупівлі, постачання, зберігання, ремонту, технічного обслуговування, контролю експлуатації (використання); реалізації, списання та утилізації надлишкового озброєння, військової та спеціальної техніки і матеріально-технічних засобів; планування та здійснення військових перевезень усіма видами транспорту; закупівлі робіт і послуг лазне-прального та торговельно-побутового обслуговування; організації харчування; розквартирування військ (сил, органів); закупівлі або будівництва, технічного обслуговування, експлуатації об'єктів військової інфраструктури. [1, 2].

Логістичне забезпечення сил оборони під час виконання ними завдання з оборони держави, захисту її суверенітету, територіальної цілісності та недоторканності організовується і здійснюється безперервно з метою задоволення потреб складових сил оборони в озброєнні, військовій та спеціальній техніці, матеріально-технічних засобах, послугах та створення сприятливих умов для виконання ними завдань з оборони держави.

Логістичне забезпечення сил оборони здійснюється за наступними принципами [2]:

- IR (right product) – необхідні для виконання конкретного завдання ОВТ, МтЗ та послуги;



- 2R (right quality) – гарантованої якості;
- 3R (right quantity) – у розрахованій кількості, що гарантує виконання завдання, з урахуванням виконання можливих додаткових (супутніх) завдань та витрат;
- 4R (right time) – у визначений час (відповідно до запланованих термінів);
- 5R (right place) – у визначене (узгоджене) місце;
- 6R (right customer) – конкретному споживачу (визначеним військовим частинам, підрозділам, військовослужбовцям);
- 7R (right cost) – з мінімально можливим рівнем витрат на переміщення та перевантаження.

В об'єднаній доктрина логістики НАТО в ході управління ситемою логістичного забезпечення перевага віддається многонаціональній логістичній підтримці [3]. Так там зазначається, що завдяки загальним функціям і з метою покращення багатонаціональної сумісності, координації та стандартизації, а також в ході управління об'єднаною системою логістики НАТО, перевага надається саме багатонаціональній системі логістичного забезпечення.

Під управлінням логістичним забезпеченням у військовій логістиці прийнято розуміти цілеспрямовану діяльність органів управління логістичним забезпеченням з підтримування бойової готовності підрозділів військових частин шляхом своєчасного постачання їх необхідною кількістю озброєння, військової та спеціальної техніки і матеріально-технічних засобів, підготовки підрозділів логістики до роботи в умовах воєнного часу (особливого періоду), ефективного застосування в ході ведення бою (бойових дій), а також узгодження їх дій під час виконання поставлених завдань [4].

В ході логістичного забезпечення відбувається велика кількість різних процесів та операцій, що проходять у реальному часі та просторі, спрямованих на своєчасне і повне задоволення потреб військ у різномірних ресурсах, та враховуючи те, що при цьому задіяно цілий ряд суб'єктів, то систему логістичного забезпечення слід розглядати як складну динамічну систему відкритого типу, яка постійно взаємодіє із зовнішнім середовищем.

Характер взаємодії системи логістичного забезпечення із зовнішнім середовищем може суттєво змінюватися в залежності від умов логістичної діяльності. За умов мирного часу зовнішнє середовище можна вважати умовно сталим. Забезпечення підрозділів та військових частин озброєнням, військовою та спеціальною технікою, спеціальними і транспортними засобами, матеріально-технічними засобами і послугами здійснюється відповідно до раніше затверджених планів, що дозволяє усунути в значній мірі невизначеність у діях підрозділів логістики, організувати планову роботу, зосередити увагу на головних (найбільш складних) напрямках. В той же час, логістичній діяльності притаманні певні ризики. Управління системою логістичного забезпечення більш точно може бути описане у контексті ризикорієнтованого підходу.

Проведений аналіз свідчить, що ризики військової логістики за умов мирного часу, в основному, співпадають із ризиками, притаманними економіці країни в цілому та окремим її напрямкам. Вони викликані природньою нестабільністю економічного середовища, можливими змінами економічного законодавства. Оскільки потреби військових формувань держави є великими за

обсягами фінансування, то існують корупційні ризики. Не можна виключати і ризики, обумовлені помилковими (некомпетентними) рішеннями. В цілому ж, як показує аналіз, рівень негативного впливу загальних ризиків на військову логістику в умовах мирного часу є нижчим ніж на інші сфери діяльності. Це досягається тим, що управління ризиками здійснюється на рівні керівних органів військових формувань держави чи органів виконавчої влади, які мають відповідні повноваження, механізми та засоби впливу.

За умов воєнного стану рівень ризиків в ході планування та функціонування системами логістичного забезпечення суттєво зростає.

На перше місце за рівнями можливих негативних наслідків виходять суто воєнні ризики, пов'язані із цілеспрямованим вогневим впливом ворога на системи логістичного постачання, логістичні вузли (центри), засоби логістики.

В той же час вимоги до логістичного забезпечення зростають, оскільки у процесі бойових дій витрачається та втрачається величезна кількість ресурсів усіх видів, а їх поповнення є обов'язковою умовою збереження боєздатності та підтримання боєготовності підрозділів.

Такі реалії воєнного часу не можуть не враховуватися при управлінні логістичним забезпеченням. Зокрема набувають певних змін критерії прийняття рішень щодо логістичного забезпечення. Суто економічний критерій – мінімум витрат, у його класичному вигляді втрачає актуальність. Таким чином критерії прийняття рішень щодо логістичного забезпечення на воєнний час потребують гнучкого удосконалення. Якщо звернутися до загальної постановки задач оптимізації, то вочевидь має бути введена та формалізована цільова функція, яка буде відображати сутність процесів, що розглядаються. І в залежності від показника цільової функції, який потребує оптимізації, обирається відповідний критерій оптимізації.

У контексті логістичного забезпечення військ в умовах воєнного стану в якості результату, якого необхідно досягти, у загальному випадку може розглядатися:

- повнота забезпечення підрозділів матеріально-технічними засобами;
- своєчасність забезпечення (доукомплектування та поповнення витрат і втрат).

Даним очікуємым результатам відповідають критерії прийняття рішень: максимум ефекту, мінімум часу, мінімум витрат.

Очевидно, що на параметри цільової функції накладаються певні природні та ситуативні обмеження. Якщо розглядати задачу оптимізації логістичного забезпечення з точки зору ризик-орієнтованого управління, то критерій «мінімум витрат» має бути удосконалим, що дає можливість його використовуватися в якості основного при прийнятті управлінських рішень.

При цьому важливо врахувати вимоги та обмеження, що накладаються на процеси логістичного забезпечення. Як відомо, ризик є комплексною величиною, яка характеризується двома параметрами: ймовірністю настання несприятливої події та можливими наслідками її настання. Можливі наслідки зможуть бути оцінені в вартісному вимірі і представлені як додаткові витрати (збитки), які обумовлені настанням несприятливої події (реалізації ризику), тоді

дані збитки мають бути враховані у загальних витратах на логістичне забезпечення. А критерієм оптимізації має бути мінімум загальних витрат.

**Висновки.** Управління системою логістичного забезпечення має базуватися на ризик-орієнтованому підході, що дозволяє використовувати в удосконаленому вигляді стандартні критерії прийняття управлінських рішень.

### Список літератури

1. Постанова КМУ від 27 грудня 2018 р. № 1208 “Про затвердження Порядку логістичного забезпечення сил оборони під час виконання завдань з оборони держави, захисту її суверенітету, територіальної цілісності та недоторканності”. Київ 2018.
2. Доктрина «Об’єднана логістика». – Київ: «Центр учбової літератури», 2024. — 40 с. ISBN 978-611-01-3333-3.
3. Allied Joint Doctrine for Logistics, Edition B Version 1, December 2018. P. 84 (Об’єднана доктрина логістики Альянсу).
4. Крикавський Є.В. Логістичне управління: підручник. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2005. – 684 с.

## ПІДХІД ДО ВИБОРУ РАЦІОНАЛЬНИХ МАРШРУТІВ ПОЛЬОТУ ЗАСОБІВ ПОВІТРЯНОГО НАПАДУ

**Володимир Шуєнкін**

Доктор технічних наук, професор  
головний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України

**Олександр Явон**

Науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України

Розглянуто підхід до вибору раціональних маршрутів польоту засобів повітряного нападу при виконанні бойових завдань за критеріями мінімального часу їх перебування в зоні ураження засобів протиповітряної оборони та мінімальної довжини маршруту польоту.

Вибір раціонального маршруту польоту засобів повітряного нападу під час завдання авіаційних ударів дає можливість зменшити їх втрати від засобів протиповітряної оборони та підвищити ефективність виконання бойових завдань. Тому питання вибору раціональних маршрутів польоту засобів повітряного нападу під час завдання авіаційних ударів є актуальним.

Ураховуючи специфіку задачі побудови раціональних маршрутів польоту авіаційних груп до призначених об’єктів (рубежів), було розроблено підхід на основі комбінації методів динамічного програмування і гілок та границь.

Для кожного маршруту обчислюється сумарний час перебування авіаційного засобу (групи засобів) у зонах ураження засобів протиповітряної оборони. Серед маршрутів з мінімальним часом перебування в зоні ураження протиповітряної оборони вибирається найменший за дальністю польоту.

Наведений підхід може використовуватися для розв'язання цілого класу задач, які мають аналогічні математичні постановки.

**Висновок.** Представлений підхід надає можливість автоматизувати вибір раціонального варіанта маршруту (маршрутів) польоту засобів повітряного нападу з урахуванням протидії засобів ППО та використовувати його для моделювання можливих ударів. При цьому він може бути використаний для розв'язання цілого класу задач, які мають аналогічні математичні постановки. У подальших дослідженнях передбачається розроблення підходу до вибору раціональних маршрутів польоту ЗПН з урахуванням впливу рельєфу місцевості на конфігурацію зон розвідки та ураження засобів ППО.

### Список літератури

1. Городнов, В, Дробаха, Г, Єрмошин, М, Смірнов, Є, Ткаченко, В. (2004). Моделювання та оцінка ефективності бойових дій військ (сил) протиповітряної оборони та інформаційне забезпечення процесів управління ними (теорія, практика, історія розвитку). Моногр. Харків. ХВУ, 409.

2. Ігнат'єв, М. (2013). Моделювання масштабу і характеру дій повітряного противника по військах та об'єктах оперативного угруповання військ (сил). Дис. канд. техн. наук. Київ. ЦНДІ ЗС України, 144.

3. Зинченко, В, Зинченко, Н, (2003). Рекурсивные алгоритмы и их особенности. Комп'ютерні засоби, мережі та системи, 2, 93–105.

## МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОПЕРАТИВНОГО УГРУПОВАННЯ ВІЙСЬК (СИЛ)

**Григорій Хаврич**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: grigor\_x@ukr.net

**В'ячеслав Козачук**

Кандидат технічних наук  
старший науковий співробітник  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: k71419@ukr.net

Поняття «логістичне забезпечення» увійшло в практику Збройних Сил нещодавно, через що застосовують безліч різноманітних, часто-густо суперечливих

дефініцій. З цієї причини, передусім, слід визначитися з існуючими термінами. Найбільш повна та виважена, на погляд авторів, дефініція така [1]: логістичне забезпечення – це комплекс заходів із планування та управління процесами забезпечення Збройних Сил матеріально-технічними засобами (МтЗ), їх розроблення (модернізації), закупівлі, зберігання, експлуатації (використання), технічного обслуговування та ремонту, транспортування особового складу та МтЗ усіма видами транспорту; створення, утримання та використання непорушних запасів МтЗ та їх оновлення; забезпечення роботами та послугами військового призначення, інженерно-інфраструктурного забезпечення.

Наведене визначення стосується системи логістичного забезпечення (СЛЗ) Збройних Сил взагалі, оскільки цілком зрозуміло, що зі зниженням ієрархічного рівня сил логістичного забезпечення перелік функцій буде лише скорочуватися, їх кількість та якісне наповнення, відповідно, зменшуватися. Внаслідок цього СЛЗ, наприклад, оперативного угруповання військ буде мати обмежену сукупність функцій (якщо порівнювати із загальною СЛЗ Збройних Сил). Головні з цих функцій можна доволі умовно поділити на дві основні групи: забезпечення МтЗ та зберігання (утримання) запасів МтЗ, причому функції другої групи є допоміжними по відношенню до першої групи, тому що головна мета СЛЗ цього рівня – своєчасне забезпечення військ (сил) зі складу оперативного (оперативно-тактичного) угруповання необхідною кількістю МтЗ потрібної номенклатури.

Виходячи з головної мети, можна сформулювати найвагоміші показники, що описують результати діяльності СЛЗ. Перший – час, необхідний СЛЗ для постачання у війська (сили) оперативного угруповання МтЗ в обсягах, необхідних для виконання оперативних (бойових) завдань, –  $T_{\text{пост}}$ . Цей показник можна визначити таким чином:

$$T_{\text{пост}} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m t_{ij},$$

де  $t$  – тривалість  $i$ -ої операції з переміщення обсягу  $j$ -го виду МтЗ.

Другий важливий показник для оцінювання СЛЗ – вартість постачання (переміщення) МтЗ в необхідних обсягах –  $S_{\text{пост}}$ . Цей показник також можна виразити відповідним чином:

$$S_{\text{пост}} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m s_{ij},$$

де  $S_{\text{пост}}$  – вартість здійснення  $i$ -ої операції з переміщення обсягу  $j$ -го виду МтЗ.

Найчастіше така задача розв'язується наступним чином: один з показників обирають як критерій, а інший – як обмеження. Тобто:

$$1) S_{\text{пост}} \rightarrow \min \text{ за умови } T_{\text{пост}} \leq T_{\text{пост}}^{\text{ВМ}}, \forall i \sum_{j=1}^m s_{ij}, \quad (1)$$

де  $T_{\text{пост}}^{\text{ВМ}}$  — час постачання МтЗ, що вимагається;

$$2) T_{\text{пост}} \rightarrow \min \text{ за умови } S_{\text{пост}} \geq S_{\text{пост}}^{\text{внм}}, \forall j \sum_{i=1}^n S_{ij}, \quad (2)$$

де  $S_{\text{пост}}^{\text{внм}}$  — обсяг постачання МтЗ, що вимагається.

Таким чином, завдання зводиться до визначення мінімального значення відносно кожного з показників із сукупності альтернативних рішень, тобто – до добре відомого різновиду задачі лінійного програмування – так званої транспортної задачі.

Але завдання з пошуку (побудови) раціональної (оптимальної) структури СЛЗ буде задачею багатокритеріальною. У даному випадку, скоріше за все, слід використовувати два розглянутих критерії, тобто завдання зводиться до розв'язання двокритеріальної задачі.

Існує декілька математичних апаратів для розв'язання багатокритеріальних задач, але для випадку лінійної багатокритеріальної задачі найдоцільнішим вважається метод парето-оптимальності. Тобто завдання зводиться до необхідності отримати множину парето-оптимальних рішень  $P(S_{\text{пост}}, T_{\text{пост}})$  із всієї сукупності можливих рішень  $\{R\}$  – тобто  $P(S_{\text{пост}}, T_{\text{пост}}) \in \{R\}$ , що відповідають умовам (1) та (2).

Перевага методу оптимальності за Парето полягає також і в тому, що проблему вибору найпривабливішого рішення із сукупності отриманих парето-оптимальних можна вирішити за допомогою, наприклад, методу цільового програмування. Цей метод має два різновиди: метод вагових коефіцієнтів та метод пріоритетів. Вважається, що суттєвим недоліком методу вагових коефіцієнтів є суб'єктивність задавання вагових коефіцієнтів, навіть попри те, що вже розроблені методи, які знижують значення суб'єктивного фактора під час їх вибору [2].

Більш вільним від суб'єктивності є метод пріоритетів. У цьому методі  $n$  часткових цільових функцій ранжують відповідно до важливості. Визначення важливості є, безумовно, суб'єктивним рішенням, але воно обумовлено конкретною ситуацією, що складається у забезпечуванні військах (силах). Потім по черзі розв'язують задачі з однією цільовою функцією, починаючи із задачі, яка має найвищий пріоритет, та завершуючи задачею з мінімальним пріоритетом. У процесі рішення цієї низки задач розв'язання задачі з цільовою функцією з більш низьким пріоритетом не може погіршити отримані раніше розв'язки задач з цільовими функціями, що мають більш високий пріоритет. Крім того, існує ще одна перевага цього методу: якщо під час розстановки пріоритетів між показниками СЛЗ доля суб'єктивізму не занадто велика, стає можливим розв'язання задачі одразу, оминаючи етап знаходження сукупності парето-оптимальних рішень.

### Список літератури

1. Настанова з логістичного забезпечення Збройних Сил України. Ч.1 (стратегічний, оперативний рівні): звіт про НДР шифр «Анемона» (роб.

матер.) / ЦНДІ ЗС України; кер. Закусило П.С., викон.: Давидов І.Г., Хазанович О.І., Мовчан О.М. та ін. Київ: ЦНДІ ЗС України, 2018. 76 с.

2. Таха, Х. (1985). Введение в исследование операций. Москва: Мир, 479.

## **ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СТАЦІОНАРНОГО ТА МОБІЛЬНОГО БАЗУВАННЯ КОМПЛЕКСІВ ОЗБРОЄННЯ**

**Дмитро Романюк**

Кандидат технічних наук,  
старший науковий співробітник  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: romaniuk77@ukr.net

**Олександр Успенський**

Кандидат технічних наук, доцент  
доцент кафедри  
Інститут спеціального зв'язку та захисту інформації  
Національного технічного університету України  
“Київський політехнічний інститут”  
імені Ігоря Сікорського  
e-mail: uspensky@ukr.net

Об'єкти військової інфраструктури складають основу систем базування, бойового, логістичного і спеціально-технічного забезпечення. Основою системи базування Збройних Сил України є арсенали, бази, аеродроми, склади, військові частини, сховища тощо. Більшість об'єктів досталися нам як спадщина від радянського союзу і їх розміщення (координати) відомі навіть нашим противникам. Війна з росією показала, наскільки важливим є захист об'єктів воєнної, критичної інфраструктури тощо. Враховуючи, що на бойовому чергуванні у Збройних Силах України перебувають комплекси озброєння як стаціонарного так і мобільного базування і їх захист є надважливим.

Переваги комплексу озброєння стаціонарного базування:

- високий рівень захисту технологічного оснащення та технічних систем (устаткування);
- висока антидиверсійна захищеність комплексу;
- відсутність обмежень на вагогабаритні характеристики технологічного оснащення;
- найкращі умови технічного обслуговування технологічного оснащення та технічних систем (устаткування).

Основні недоліки:

- можливість розвідки противника визначити координати розміщення комплексу озброєння в наслідок низької розвідкозащищеності, висока

вразливість комплексу от засобів ураження високоточного озброєння середніх та крупних калібрів.

Переваги мобільного базування комплексу озброєння:

- висока мобільність, що заважає розвідки противника визначати точні координати комплексу на маршрутах переміщення (патрулювання);
- можливість реалізації заходів протидії розвідці як на маршрутах переміщення (патрулювання), так й при перебування у захисних спорудах (укриттях);

- можливість розміщення у захисних спорудах будь-якого класу захисту.

Основні недоліки мобільного базування комплексу озброєння:

- низькі захисні властивості об'єктів захисту;
- обмежені можливості реалізації інженерних заходів по забезпеченню живучості комплексу внаслідок обмежень на вагогабаритні характеристики обладнання;

- відносно низька антидиверсійна стійкість;

- велика вразливість від переносних засобів ураження;

- обмеження щодо вагогабаритних характеристик технологічного обладнання.

Основні недоліки стаціонарного базування комплексів озброєння можуть компенсуватися застосуванням засобів РЕБ і активним захистом від засобів ураження. До засобів РЕБ можуть використовуватися і аерозольні завіси (джерела маскуючих завад), а також наземні пристрої (джерела імітуючих завад).

На основі оцінки ефективності варіантів захисту різноманітних об'єктів сформульовані наступні вимоги до систем активного захисту (САЗ) особливо важливих об'єктів:

1. САЗ повинна включати в себе комплекси засобів захисту окремих площадок, об'єднаних в систему інформаційно-керуючої підсистемою САЗ.

2. Кожний комплекс засобів захисту площадки має включати в себе засоби пасивної РЕБ та активного захисту.

3. Засоби пасивного захисту повинні мати джерела маскуючих завад і засоби протидії системам наведення атакуючим боєприпасам АБ на цілі.

4. Засоби активного захисту можуть бути побудовані на основі стаціонарних захисних боєприпасів, некерованих захисних боєприпасів, що метають і малих керованих ракет.

5. Елементи САЗ повинні бути захищені від вражаючих факторів засобів ураження противника.

**Висновки.** Виходячи з вищевикладеного, пропонується оснащувати особливо важливі об'єкти спеціалізованими САЗ від засобів ураження високоточної зброї на нових принципах, які відрізнялися б від існуючих аналогів суттєво збільшеною ефективністю й живучістю, зменшеною вартістю, забезпечували захист елементів САЗ від атакуючих боєприпасів усіх калібрів, можливість послідовного збільшення зони відповідальності системи та були б спрощені в експлуатації з врахуванням безлюдного характеру функціонування відповідних об'єктів.



### Список літератури

1. Горбулін В.П. Забезпечення оборони та безпеки України: актуальні проблеми і шляхи їх вирішення / В.П. Горбулін // Вісник НАН України, 2019, № 9.
2. Чепков І.Б., Довгополий А.С., Луханін М.І., Сіренко В.Є. / Основні шляхи реформування вітчизняного оборонно-промислового комплексу в ринкових умовах / І.Б. Чепков, А.С. Довгополий, М.І. Луханін, В.Є. Сіренко // журнал “Озброєння та військова техніка”, Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України. 2015. С. 3-11.
3. Jonathan P. Wong, Obaid Younossi, Christine Kistler LaCoste, Philip S. Anton, Alan J. Vick, Guy Weichenberg, Thomas C. Whitmore / Improving Defense Acquisition // Research Reports of RAND Corporation “Objective analysis. effective solutions” – 2022. [https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RRA1670-1.html](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA1670-1.html).
4. Christian Mölling. Defense Innovation and the Future of Transatlantic Strategic Superiority: A German Perspective // German Marshall Fund 2022. March 23, 2018. <https://www.gmfus.org/news/defense-innovation-and-future-transatlantic-strategic-superiority-german-perspective>.
5. Hyun Ji Rim. Emerging Technologies: New Threats and Growing Opportunities for South Korean Indo-Pacific Strategy. Journal of Indo-Pacific Affairs, Air University Press. April 1, 2022. <https://www.airuniversity.af.edu/JIPA/Display/Article/2979680/emerging-technologies-new-threats-and-growing-opportunities-for-south-korean-in/>.
6. Dykhanovskiy V. Methodology for the development of key technologies / V. Dykhanovskiy, B. Semon, I. Ansari // Журнал “Наука і оборона”. – 2019. – № 1. – р.48-53.
7. Дихановський В.М. Методологія розвитку ключових технологій. “Шляхи розвитку української науки” / В.М. Дихановський // Інформаційно-аналітичний бюлетень Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського. Додаток до журналу “Україна: події, факти, коментарі”. – жовтень 2018 – № 9 (147). – с. 96–112.
8. Згурець Сергій. Як в Україні створювались оперативно-тактичні ракетні комплекси. // Defense Express 2020 [https://defence-ua.com/weapon\\_and\\_tech/jak\\_v\\_ukrajini\\_stvorjuvalis\\_operativno\\_taktichni\\_raketni\\_kompleksi-1022.html](https://defence-ua.com/weapon_and_tech/jak_v_ukrajini_stvorjuvalis_operativno_taktichni_raketni_kompleksi-1022.html).
9. BBC news Україна. Як дрони та удари по тилу росії змінюють хід війни. <https://www.bbc.com/ukrainian/features-63968977>.
10. Методичні рекомендації порядок інженерного обладнання позицій підрозділів зенітних ракетних військ повітряних сил Збройних Сил України/Центр оперативних стандартів і методики підготовки Збройних Сил України спільно з Командуванням Повітряних Сил Збройних Сил України, травень 2019.

## ДЕЯКІ ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ВЗАЄМОДІЇ З ПИТАНЬ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СКЛАДОВИХ СИЛ ОБОРОНИ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ З ОБОРОНИ ДЕРЖАВИ, ЗАХИСТУ ЇЇ СУВЕРЕНІТЕТУ, ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ЦІЛІСНОСТІ ТА НЕДОТОРКАНОСТІ

**Ігор Давидов**

Кандидат військових наук

начальник відділу

Центральний науково-дослідний

інститут Збройних Сил України

e-mail: igorrr97@gmail.com

**Володимир Юрченко**

Старший науковий співробітник

Центральний науково-дослідний

інститут Збройних Сил України

e-mail: volodimiryurchenko@ukr.net

Чинними на сьогодні нормативно-правовими актами та іншими керівними документами [1]–[5] питанням взаємодії при виконанні завдань із логістичного забезпечення об'єднаних сил під час їх залучення до виконання спільних завдань з оборони держави, захисту її суверенітету, територіальної цілісності та недоторканості приділяється недостатньо уваги, відповідні норми в них носять узагальнений характер, не відповідають вимогам сьогодення та умовам ведення силами оборони держави повномасштабної війни.

Разом з тим, саме взаємодія та координація дій між складовими сил оборони та центральними (місцевими) органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, іншими державними органами, підприємствами оборонно-промислового комплексу, іншими підприємствами, установами та організаціями незалежно від форми власності з питань забезпечення озброєнням, військовою та спеціальною технікою, матеріально-технічними засобами та послугами під час підготовки сил оборони та в ході їх застосування вважається одним із основних принципів, на яких базується логістичне забезпечення сил оборони під час їх підготовки та в ході застосування.

Водночас, існує невідповідність процесів управління та безпосереднього забезпечення.

Так, загальне управління системою логістичного забезпечення сил оборони під час їх застосування здійснюється Генеральним штабом Збройних Сил, який відповідно до наданих законодавством повноважень здійснює безпосереднє військове керівництво силами оборони.

Безпосереднє управління логістичним забезпеченням сил оборони під час їх застосування відповідно до наданих законодавством повноважень здійснюється відповідним органом військового управління Збройних Сил, до

повноважень якого належать питання організації логістичного забезпечення, командувачами відповідних угруповань сил оборони, а також керівниками відповідних центральних органів виконавчої влади, органів військового управління (органів управління), сили і засоби яких виконують специфічні завдання в інтересах створених угруповань сил оборони, але не увійшли до їх складу.

Разом з тим, організація забезпечення озброєнням, військовою та спеціальною технікою, іншими матеріально-технічними засобами за класами постачання визначається Мініоборони, іншими центральними органами виконавчої влади, іншими військовими формуваннями, правоохоронними та розвідувальними органами, Держспецзв'язку, ДСНС, іншими складовими сил безпеки, сили і засоби яких залучаються до виконання завдань у складі сил оборони.

Тобто, передбачений цими нормативно-правовими актами механізм забезпечення об'єднаних сил озброєнням і військовою технікою та матеріально-технічними засобами під час їх застосування носить відомчий характер та являється громіздким та розпорочним, що негативно впливає на рівень взаємодії та в цілому на ефективність виконання завдань як силами і засобами логістичного забезпечення, так і бойовими з'єднаннями та частинами, що увійшли до складу угруповання військ (сил).

Можливість забезпечувати матеріально-технічними засобами і послугами інші військові частини за відомчою належністю з подальшим відшкодуванням фактичних витрат не вирішує це питання.

Досягненню мети як об'єднаної операції в цілому, так і її логістичного забезпечення з виконання визначених завдань мають сприяти спільні дії та взаємодія, урядових і неурядових організацій, міжнародних партнерів тощо з органами військового управління, зокрема органами логістики, щодо виробництва (відновлення) озброєння та військової техніки, поповнення запасів МтЗ, розміщення та харчування особового складу, забезпечення його засобами індивідуального захисту та відповідних санітарно-побутових умов тощо.

З метою підвищення ефективності виконання завдань логістичного забезпечення з'єднань та військових частин ЗС України, а також частин та підрозділів інших складових сил оборони, що входять до складу угруповань військ (сил) положеннями нормативно-правових актів доцільно визначити порядок організації взаємодії за такими основними напрямками:

між з'єднаннями, військовими частинами (підрозділами) угруповань об'єднаних сил та регіональними центрами комплектування та соціальної підтримки – з питань забезпечення частин і підрозділів логістики мобілізаційними ресурсами (особовим складом, транспортними засобами).

між з'єднаннями та військовими частинами (підрозділами) угруповань об'єднаних сил – з питань організації їх забезпечення МтЗ та послугами;

між угрупованнями об'єднаних сил – з питань створення запасів МтЗ та маневру ними, транспортного забезпечення, евакуації та відновлення пошкоджених ОБТ, використання транспортних комунікацій;

між угрупованнями об'єднаних сил та місцевими органами виконавчої влади, місцевого самоврядування, підприємствами, установами та організаціями – з питань використання місцевої промислової бази та об'єктів інфраструктури для технічного обслуговування та ремонту ОВТ, постачання МтЗ, розміщення особового складу та створення необхідних санітарно-побутових умов;

між органами військового управління ЗС України та інших складових сил оборони – з питань формування спільних (об'єднаних) груп логістичного забезпечення, виділення до їх складу необхідних сил та засобів, розподілу та використання міжнародної технічної допомоги, зокрема озброєння та боеприпасів;

між об'єднаними силами та центральними органами виконавчої влади, іншими державними органами, підприємствами оборонно-промислового комплексу, Державного агентства резерву – з питань виробництва (відновлення) ОВТ, виготовлення та постачання продукції військового призначення, у тому числі за визначеними мобілізаційними завданнями, виконання військових перевезень, будівництва (відновлення) об'єктів транспортної інфраструктури.

Ефективність взаємодії при виконанні завдань логістичного забезпечення також значною мірою залежатиме від складу сил і засобів логістичного забезпечення, рівня укомплектованості частин (підрозділів) логістичного забезпечення, їх злагодженості, а також наявності встановлених директивними документами запасів МтЗ.

**Висновки.** Удосконалення порядку взаємодії та координації дій між складовими сил оборони та центральними (місцевими) органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, іншими державними органами, підприємствами оборонно-промислового комплексу, іншими підприємствами, установами та організаціями незалежно від форми власності з питань забезпечення озброєнням, військовою та спеціальною технікою, матеріально-технічними засобами та послугами під час підготовки сил оборони та в ході їх застосування дозволить підвищити ефективність виконання завдань як силами і засобами логістичного забезпечення, так і бойовими з'єднаннями та частинами, угруповань військ (сил).

### Список літератури

1. Постанова Кабінету Міністрів України “Про внесення змін до Порядку логістичного забезпечення сил оборони під час виконання завдань з оборони держави, захисту її суверенітету, територіальної цілісності та недоторканності та визнання такими, що втратили чинність, деяких постанов Кабінету Міністрів України” № 950 (2024). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/950-2024-%D0%BF#n7>

2. Постанова Кабінету Міністрів України від 27 грудня року “Про затвердження Порядку логістичного забезпечення сил оборони під час виконання завдань з оборони держави, захисту її суверенітету, територіальної цілісності та недоторканності” № 1208 (із змінами) (2018). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1208-2018-%D0%BF#n7>

rada.gov.ua/laws/show/1208-2018-%D0%BF#Text

3. Доктрина “Об’єднані операції”. – К.: ГОУ ГШ ЗС України, – 2020.
4. Доктрина “Об’єднана логістика”. – К.: ГК ЗС України, – 2020.
5. “Про затвердження Концепції функціонування системи логістичного забезпечення Збройних Сил України”. – К.: ГК ЗС України, – 2023.

## **АНАЛІЗ ВИМОГ ДО НАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ З УРАХУВАННЯМ ДОСВІДУ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ**

**Катерина Гутченко**

Кандидат медичних наук  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: dr.gutches@ukr.net

**Олег Гутченко**

Кандидат військових наук,  
старший дослідник  
начальник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: gutchenko.oleg@gmail.com

Повномасштабне військове вторгнення та регулярні масовані обстріли російською федерацією цивільної інфраструктури України стали значним викликом для всієї медичної системи.

Аналіз вимог до національної системи реабілітації (Система) військовослужбовців Збройних Сил (ЗС) України дозволяє стверджувати про їх невідповідність потрібному обсягу реабілітації в умовах російсько-української війни.

Аналіз публікацій, як вітчизняних авторів, так і зарубіжних, дозволив зробити висновок про необхідність подальшого розвитку теорії реабілітації (наукових поглядів, ідей, наукових і науково-технічних розробок), розроблення методологічних засад комплексної реабілітації військовослужбовців ЗС України як сукупності заходів, засобів, методів і протоколів реабілітації.

Водночас, заходи з реабілітації особового складу ЗС України не набули системного і комплексного характеру, відсутні єдині методологічні підходи. На сьогодні визначені лише окремі напрями теорії і практики з цього питання.

Питання теоретичного характеру зумовили невідповідності вимог до Системи обсягу її наявних завдань. Основним проблемним питанням є побудова системи на міжвідомчих принципах без урахування об’єднаного підходу

центральної виконавчої влади, а також комплексного аналізу окремих аспектів фізичної та психологічної реабілітації учасників бойових дій.

Зазначене обумовлює актуальність обґрунтування та розроблення вимог до Системи з урахуванням досвіду російсько-української війни.

Система повинна відповідати основним вимогам відповідно окремих положень законодавства України та її цільового призначення. Вимоги до Системи будуть конкретизувати її системні властивості, а Система буде мати властивості, які притаманні кожній системі.

Базовою вимогою до Системи є відповідність її можливостей кількості військовослужбовців ЗС України, які потребують реабілітації.

Система повинна мати властивості цілісності, синергетичності, ієрархічності та складатися із суб'єктів (елементів) реабілітації, їхніх прав та обов'язків, відносин між ними, урегульованих законодавством, а також визначених законодавством вимог, протоколів та нормативів надання реабілітаційної допомоги.

До суб'єктів Системи повинні належати суб'єкти, що здійснюють організацію реабілітації або сприяють їй, отримувачі та надавачі реабілітаційної допомоги.

Суб'єктами, що здійснюють організацію реабілітації або сприяють їй мають бути:

органи виконавчої влади, органи професійного самоврядування, громадські об'єднання, наукові установи.

До отримувачів реабілітаційної допомоги повинні належати:

особи з обмеженням повсякденного функціонування та члени їхніх сімей.

До надавачів реабілітаційної допомоги мають належати:

лікувальні заклади та установи, заклади санаторного типу (загальнонаціональні, відомчі, недержавні); експертні комісії; громадські (волонтерські) організації; організації, які створені міжнародними фондами; організації під проводом релігійних конфесій.

Оскільки одним з провідних принципів реабілітації є комплексність дій, реабілітаційними можуть називатися лише ті установи, в яких проводиться комплекс заходів основними аспектами яких є: медичний, фізичний, психологічний, економічний, соціальний і професійний [1].

Наявність закладів, які дотичні до реабілітації військовослужбовців ЗС України вимагає встановлення таких зв'язків між відповідальним органом центральної влади і зазначеними закладами, які б дійсно формували систему. Ці системні зв'язки мають бути встановлені не лише на законодавчому рівні, а й на рівні суспільних договорів про співпрацю. Саме наявність інформаційних взаємодій є головною особливістю цілеспрямованих систем. Завдяки цьому Система реабілітації буде мати ознаки системи, що дозволить використовувати можливості і переваги кожного із закладів задля ефективної реабілітації військовослужбовців.

Відповідність Системи базовій вимозі дозволить також розвинути та створити:

широкий спектр заходів психологічної реабілітації, велику кількість видів закладів реабілітації; розробити комплексні програми реабілітації (державного рівня), які б враховували особливості психофізичного стану та професійну спрямованість військовослужбовців, особливості всіх видів закладів реабілітації; індивідуальні програми реабілітації, які є важливою складовою процесу психологічної реабілітації для кожного військовослужбовця і повинні базуватися на визначеному реабілітаційному потенціалі людини та його потребах.

**Висновок.** Таким чином, аналіз вимог до Системи ЗС України з урахуванням досвіду російсько-української війни підтвердив необхідність набуття Системою властивостей цілісності, синергетичності, ієрархічності, а також можливостей реабілітації потрібної кількості військовослужбовців ЗС України.

В тезах доповіді запропоновані окремі положення вимог до Системи, які сприятимуть її розвитку.

Подальшим розвитком вимог до Системи слід вважати удосконалення законодавчої та нормативної бази в сфері реабілітації військовослужбовців.

### Список літератури

1. Gimigliano, F, Negrini, S. (2017). The World Health Organization “Rehabilitation 2030: a call for action”. *Eur J Phys Rehabil Med*. Apr, 53 (2), 155–168. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.17.04746-3>

2. Mungmunputipantip, R, Wiwanitkit, V. (2022). War, Participants and Victims of Armed Conflicts, and Hostilities Rehabilitation: A Comment on the Report from Ukraine. *J Nerv Ment Dis.*, 210 (9), 723. doi:10.1097/NMD.0000000000001549.

## **ОБґРУНТУВАННЯ ФІНАНСОВИХ ЗАТРАТ, НЕОБХІДНИХ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАДАНОГО РІВНЯ БОЄЗДАТНОСТІ ВІЙСЬК (СИЛ) ТА ПІДТРИМАННЯ ЙОГО ПІД ЧАС ОПЕРАЦІЇ (БОЙОВИХ ДІЙ)**

**Максим Кудрицький**

Кандидат військових наук,  
старший науковий співробітник

докторант

Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України

e-mail: kma\_13@ukr.net

Проведений аналіз досвіду застосування військ (сил) у локальних війнах та збройних конфліктах свідчить, що боєздатність будь-якого військового формування залежить безпосередньо від його бойових можливостей, зокрема від забезпеченості боєздатними зразками озброєння і військової техніки - зразками, які укомплектовані необхідним боєкомплектом, заправлені пально-мастильними матеріалами, а також укомплектовані підготовленими військовослужбовцями, які входять до складу екіпажів (обслуг) [1]-[3].

Звідси зрозуміло, що під час планування застосування військ (сил) в ході операції (бойових дій) основним завданням штабу об'єднання (з'єднання,

частини) є забезпечення стану боєздатності цих зразків, яка досягається чітким плануванням функціонування систем забезпечення військ (сил) працездатними зразками озброєння і військової техніки (системи виробництва, відновлення та резерву), витратними матеріально-технічними засобами (ракетами і боеприпасами, пально-мастильними матеріалами), а також системи підготовки особового складу військового формування (екіпажів, обслуг).

Поряд з тим, забезпечення необхідного рівня боєздатності військ (сил) під час операції (бойових дій) за рахунок чіткої організації систем забезпечення не можливе без завчасного планування (визначення та обґрунтування) фінансових затрат на його забезпечення.

Тому, розроблення відповідного методичного апарату, який дозволяв би визначити та обґрунтувати фінансові затрати, необхідні для забезпечення заданого рівня боєздатності військ (сил) до початку та підтримання його під час операції (бойових дій) є актуальним науковим завданням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій виявив, що вирішенню важливого науково-практичного питання щодо забезпечення необхідного рівня боєздатності військ (сил) під час операції (бойових дій) присвячено значну кількість наукових праць [4]-[10].

Поряд з тим, в цих роботах приймається, що всі зразки озброєння і військової техніки є боєздатними і готовими до виконання завдань за призначенням і процес переведення зразка з одного стану, наприклад, зі стану працездатного у боєздатний стан зразка не враховано, або враховано частково. Також не здійснюється визначення фінансових ресурсів, що необхідні для переведення зразка зі стану в стан, що є обов'язковим під час планування забезпечення військ озброєнням і військовою технікою з метою досягнення потрібного рівня боєздатності.

З метою вирішення цього завдання мною запропоновано відповідний метод – обґрунтування фінансових затрат, необхідних для забезпечення заданого рівня боєздатності військ (сил) та підтримання його під час операції (бойових дій).

Запропонований в статті метод містить три основні взаємопов'язані блоки, які мають взаємозв'язок.

Перший блок присвячений визначенню вихідних даних для подальших розрахунків. Другий блок надає можливість теоретично обґрунтувати фінансові затрати, необхідні для забезпечення заданого рівня боєздатності військ (сил) на початок операції (бойових дій). У третьому блоці здійснюється визначення фінансових затрат, необхідних для підтримання заданого рівня боєздатності військ (сил) в і-ту добу, а також операцію (бойові дії) тривалістю Т діб.

Метод дозволяє обґрунтувати фінансові затрати, що необхідні для забезпечення заданого рівня боєздатності військ (сил) на початок та підтримання його під час операції (бойових дій), а саме обґрунтувати фінансові затрати, які необхідні для зміни стану зразку озброєння та військової техніки від працездатного до боєздатного зразка озброєння та військової техніки за рахунок функціонування відповідних систем забезпечення.



Крім того з використанням запропонованого методу виникає можливість теоретично встановити, що рівень боєздатності військ (сил), який пропонується штабом, плануючим їх бойове застосування, повинен узгоджуватися з можливостями різних галузей економи країни, системи забезпечення озброєнням та військовою технікою військ (сил), фінансового забезпечення тощо та планованих заходів щодо певного стану цих військ (сил), а також можливість відобразити розподіл обов'язків між посадовими особами, відповідальними за реалізацію встановлених показників, а саме коефіцієнту збереження ефективності бойового застосування військ (сил) під час операції (бойових дій) за рахунок їх укомплектування боєздатними зразками озброєння та військової техніки.

**Висновки.** У тезах висвітлено суть методу, який дозволяє обґрунтувати фінансові затрати, необхідні для забезпечення заданого рівня боєздатності військ (сил) та підтримання його під час операції (бойових дій), який дозволяє обґрунтувати фінансові затрати, що необхідні для забезпечення заданого рівня боєздатності військ (сил) на початок та підтримання його під час операції (бойових дій), а саме обґрунтувати фінансові затрати, які необхідні для зміни стану зразку озброєння та військової техніки від працездатного до боєздатного зразка озброєння і військової техніки за рахунок функціонування відповідних систем забезпечення.

Перспективами подальших досліджень є використання запропонованого методу штабами (службами) під час планування застосування військ (сил) під час операції (бойових дій).

### Список літератури

1. Романченко І. С., Закусило П. С., Харченко В. П. Основи воєнно-теоретичних досліджень. Нові реалії та технології: монографія. Київ : ЦНДІ ЗС України, 2022. 292 с.
2. Романченко І.С., Шуєнкін В.О., Хомчак Р.Б., Трегубенко С.С., Марко І.Ю., Закусило П.С., Хазанович О.І. Розвиток теорії матеріально-технічного забезпечення військ: монографія. Львів : НАСВ, 2019. 292 с.
3. Романченко І. С., Хазанович О. І., Трегубенко С. С. Моделювання системи матеріально-технічного забезпечення : монографія. Львів : НАСВ, 2015. 156 с.
4. Романченко І. С., Хазанович О. І., Марко І. Ю. Теоретичні основи аналізу, моделювання та синтезу системи матеріально-технічного забезпечення як просторово-розподіленої системи : монографія. Київ : ЦНДІ ЗС України, 2015. 220 с.
5. Романченко І. С., Шуєнкін В. О., Хомчак Р. Б., Трегубенко С. С., Марко І. Ю. Розвиток теорії матеріально-технічного забезпечення військ : монографія. Львів : НАСВ, 2019. 650 с.
6. Трегубенко С. С. Методологічні основи обґрунтування вимог до системи матеріально-технічного забезпечення Збройних Сил України : дис. ... д-ра військ. наук : 20.01.05. Київ, 2016. 387 с.
7. Можаровський В. М. Методологічні основи обґрунтування бойового складу Збройних Сил України для забезпечення потрібного рівня їх боєздатності: дис. ... доктора військ. наук : 20.01.05. Київ, 2018. 476 с.

8. Закусило П. С. Розвиток теоретичних основ забезпечення боєздатності з'єднань (частин) Збройних Сил України за рахунок комплексного обґрунтування строку служби, міжремонтних строків експлуатації та тривалості планового ремонту озброєння і військової техніки: дис. ... докт. військ. наук: 20.01.05. Київ, 2016. 371 с.

9. Хомчак Р.Б. Методологічні основи обґрунтування внесків видів (родів військ) ЗС України у потрібний рівень їх боєздатності під час створення угруповань військ: дис. ... доктора військ. наук : 20.01.05. Хомчак Руслан Борисович. – Київ, 2023. 349 с.

10. Шуєнкін В. О. Теоретичні основи обґрунтування фінансових ресурсів для забезпечення боєздатності збройних сил на заданому рівні / Іван Юрійович Марко, Ірина Матвіївна Чернишова. Монографія. НАСВ – Львів. 2023. 290 с.

## **ДОСВІД ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ПІДТРИМКИ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ У ХОДІ ШИРОКОМАСШТАБНОЇ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ ПРОТИ УКРАЇНИ**

**Олег Гутченко**

Кандидат військових наук,  
старший дослідник  
начальник відділу  
заступник начальника управління  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: gutchenko.oleg@gmail.com

**Костянтин Фурманов**

Кандидат військових наук,  
старший науковий співробітник  
начальник науково-дослідного управління –  
заступник начальника центру  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: k.furmanov16@gmail.com

**Катерина Гутченко**

Кандидат медичних наук  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: dr.gutches@ukr.net

Досвід відсічі збройної агресії російської федерації проти України свідчить про значне зростання важливості підтримки дій військ та підготовки до застосування Сил підтримки Збройних Сил України [1], [2].

Питаннями підтримки дій військ до яких прикута увага військових спеціалістів є підвищення спроможностей сил і засобів інженерної та геопросторової підтримки, РХБ захисту, які полягають в наступному:

розвитку підрозділів безпілотних систем для ведення інженерної та ХБР розвідки, дистанційного мінування (розмінування), встановлення малопомітних перешкод, аерозольного маскування, застосування вогнететів та підвезення боєкомплектів до вогнететів (з огляду на уразливість вантажних автомобілів засобами ураження противника);

узгодженні системи побудови оборонних рубежів та обсягів їх обладнання вимогам замислу бойових дій;

виробленні єдиних поглядів щодо інженерного обладнання опорних пунктів, розроблення методичних рекомендацій (інших нормативних документів), які б максимально враховували досвід ведення оборонних дій;

нагальній необхідності введенні в штат (табелю до штату) інженерних підрозділів сучасних засобів малої механізації екскаваторного типу, підйомних засобів (самонавантажувачів) та електроінструменту;

потребі сертифікованих хімічних лабораторій Збройних Сил України для виявлення типу отруйних речовин;

необхідності підвищенні рівня підготовки особового складу щодо користування засобами індивідуального захисту в умовах загрози застосування противником зброї масового ураження та систематичного застосування хімічних боєприпасів;

підвищенні рівня забезпеченості органів військового управління та військових частин (підрозділів) топографічними картами у геодезичній системі координат WGS-84;

неможливості використання всіх потужностей Геоінформаційного порталу Збройних Сил України через низьку пропускну спроможність автоматизованої системи “Дніпро”.

Таким чином, враховуючи зазначені важливі питання досвіду виконання завдань підтримки Збройних Сил України у ході широкомасштабної збройної агресії російської федерації проти України пропонуються пріоритетні шляхи розвитку спроможностей підтримки дій військ, а саме:

розроблення основ застосування безпілотних систем Сил підтримки Збройних Сил України;

узагальнення пропозицій оперативно-стратегічних (оперативних) угруповань військ щодо інженерного обладнання, в тому числі першого оборонного рубежу (переднього краю) та оборонних рубежів в глибині оборони;

обґрунтування пропозицій стосовно складу сил і засобів малої механізації екскаваторного типу, підйомних засобів (самонавантажувачів), електроінструменту інженерних підрозділів Збройних Сил України;

розроблення та затвердження вимог до хімічних лабораторій Збройних Сил України;

розвиток спроможностей здійснювати підтримання живучості військ (сил) в умовах радіаційного, хімічного, біологічного зараження;

відпрацювання, затвердження у Головнокомандувача Збройних Сил України та доведення до військ Методичних рекомендацій з інженерного обладнання оборонних рубежів;

застосування комплексного підходу у забезпеченні військ топографічними картами у світовій геодезичній системі WGS-84, проекції Меркатора UTM та системі цілевказання MGRS шляхом паралельного проведення заходів щодо друку цих карт у стаціонарних картографічних центрах, закупівлі та забезпеченні геоінформаційних служб бригад сканерно-плотерними системами “Сканкарт” для оперативного друку, розвитку спроможностей Геоінформаційного порталу Збройних Сил України для більш оперативного доступу військових користувачів до картографічної бази даних.

**Висновки.** Досвід виконання завдань підтримки Збройних Сил України у ході широкомасштабної збройної агресії російської федерації проти України свідчить про необхідність розвитку спроможностей Сил підтримки щодо підготовки і застосування безпілотних систем, а також удосконаленні системи побудови оборонних рубежів, складу сил і засобів малої механізації, розвитку спроможностей визначення хімічних речовин та підтримання живучості військ (сил) в умовах радіаційного, хімічного, біологічного зараження, забезпеченні військ топографічними картами у світовій геодезичній системі WGS-84, проекції Меркатора UTM та системі цілевказання MGRS.

Досвід сприятиме розвитку теорії і практики підготовки та застосування Сил підтримки Збройних Сил України за напрямками інженерної та геопросторової підтримки, ХБРЯ захисту.

### Список літератури

1. Формування способів дій підрозділів РХБ захисту за досвідом військової 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, 38–42.

2. Нікітін, А, Висоцький, П. (2023). Аналіз досвіду планування ХБРЯ захисту ОУВВ 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, 23–24.

**НАПРЯМИ РОЗВИТКУ СКЛАДСЬКОЇ ЛОГІСТИКИ У  
ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ****Олег Тимків**

Кандидат військових наук  
начальник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: tumkivoa@ukr.net

**Вадим Гром**

Кандидат військових наук  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: Hrom\_V@ukr.net

**Василь Харченко**

Кандидат військових наук,  
старший науковий співробітник  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: vasaxar@ukr.net

Перехід логістичних арсеналів, баз, складів (АБС) до автоматизації та роботизації – тенденція загальносвітова. Вона викликана низкою причин:

- прискорення логістичних процесів;
- необхідність зменшення ймовірності помилок під час високої інтенсивності видачі матеріальних засобів, до якої призводить зростання інтенсивності бойових дій;
- зниження рівня аварій за участю людей;
- потрібність у маневреній гнучкості, що забезпечує можливість постачання матеріальних засобів у встановлені строки;
- потрібність у зменшенні кількості особового складу (персоналу), необхідного для обслуговування діяльності АБС.

Нині робототехніка складських комплексів трансформується в складніші форми з наявністю нових функціональних можливостей і, у зв'язку з цим, комплекси заходів зі скорочення: витрат на персонал, швидкості та точності реалізації складських операцій, мінімізація навантажень на особовий склад (персонал) АБС – є лише основними аргументами на користь роботизації сучасних арсеналів, баз складів.

Нагальність проблем роботизації складської діяльності створилася, до речі, внаслідок виникнення ситуації світової пандемії. Оптимізація бізнесу, поряд зі зменшенням впливів змін масштабів складської обробки продукції, що суттєво впливають на зростання операційної ефективності складського виробництва, є чинниками суттєвої переваги роботизації складського господарства [1].

Усі останні дослідження стверджують, що роботизований АБС – неминуча перспектива логістики майбутнього. Наразі технології роботизованих комплексів із наявністю систем програмної орієнтації в просторі, створених на базі штучного інтелекту є максимально затребуваними.

Так, останні розробки – автономні логістичні роботи працюють на основі бачення і штучного інтелекту і, зважаючи на можливість підвищення продуктивності без необхідності перебудовування інфраструктури складу, являють собою адаптовані під автоматизовані логістичні операції рішення в складській діяльності. Оснащення роботів системою візуального сприйняття з можливостями вільного пересування складською територією з додатковою орієнтацією у просторі за допомогою стереоскопічних камер з виконанням маневрів між персоналом і обладнанням дає змогу гарантувати максимальну безпеку навігації у складському середовищі.

Маневреність роботів дає змогу здійснювати повороти в радіусі 360° з переміщенням вантажів масою понад 500 кг. Вбудований комплекс системи лазерів ліквідує можливі зіткнення під час функціонування безпілотних роботів. Функціональні операції з комунікацій з оператором і запит завдання виконується за допомогою Wi-Fi мережі. У разі розрядки акумуляторних живлень, робот може виробляти автоматичне поповнення запасів енергії. «Розумний» склад, побудований за системою build-to-suit, тобто під замовника, являє собою складські логістичні комплекси з граничним використанням цифрових рішень, що враховують асортимент, процеси відстеження, рухів та обсяги вантажів, регулювати параметри зберігання й ефективність усіх процесів загалом, що включають: мінімізацію витрат на персонал, збільшення показників ефективності та інтенсивності реалізованих роботами операцій, оптимізацію складського простору. у період світової пандемії найбільш складські логістичні компанії, що використовували інноваційну складську робототехніку, дали високий результат. Виключно тому реалізація завдань складської логістики з мінімізацією застосування людських ресурсів розглядається та здійснюється насамперед [2].

### Список літератури

1. The 2023 EU Capability Development Priorities. European Defence Agency, 2023. 28 p.
2. Табылов, Н, Суйеуова, Н, Юсупов, А. (2021). Роботизация современных складских логистических комплексов. КазККА Хабаршысы, 4 (119), 64–68.

## **РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ПОДОЛАННЯ ВІЙСЬКАМИ МІННО-ВИБУХОВИХ ЗАГОРОДЖЕНЬ У ХОДІ НАСТУПАЛЬНИХ (КОНТРНАСТУПАЛЬНИХ) ОПЕРАЦІЙ (БОЙОВИХ ДІЙ)**

### **Олександр Волощенко**

Кандидат військових наук,  
старший дослідник  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: vaikiev63@gmail.com

### **Олександр Бобрун**

Кандидат військових наук,  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
Інститут Збройних Сил України  
e-mail: bruno20031979@gmail.com

### **Леонід Кожухар**

Начальник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: Leonidkozuhkar@gmail.com

Аналіз операцій (бойових дій) угруповань військ (УВ) Збройних Сил (ЗС) України у російсько-українській війні свідчить, що одним з найбільш суттєвих факторів зниження їхньої мобільності під час наступальних (контрнаступальних) дій на широкому фронті є глибокоешелонована система мінно-вибухових загороджень (МВЗ) противника, щільність якої на окремих напрямках складає 2,5 та може бути оперативно нарощеною до 3-3,5 засобами дистанційного мінування [1]–[5].

Зазначені МВЗ зазвичай являють собою мінно-вибухові протитанкові загородження (ПТЗ), міни у яких встановлені на поверхню ґрунту. Ці ПТЗ противник щільно прикриває вогнем своїх вогневих засобів, доступ до них блокує невибуховими загородженнями, спостереження за їх станом здійснює із спостережних постів пунктів управління частин і підрозділів I ешелону. Характерною особливістю ПТЗ противника є те, що вони зазвичай встановлюються безсистемно та мають різну конфігурацію, що суттєво утруднює їх розвідку та пророблення в них проходів.

За таких умов основним способом подолання нашими військами МВЗ противника під час наступальних (контрнаступальних) дій є їх подолання по

проходах пророблених вручну або за допомогою засобів механізації. До виконання цього завдання у ЗС України залучаються інженерні підрозділи військової ланки та безпосереднього підпорядкування командуванню Сил підтримки ЗС України.

Під час планування наступальних (контрнаступальних) дій органам військового управління певних УВ насамперед потрібно визначити потрібну кількість проходів у ПТЗ противника для перепуску I ешелону своїх частин і підрозділів, а також середній час їхньої затримки на цих загородах та потрібну кількість засобів для пророблення потрібної кількості проходів.

Для визначення величин цих показників пропонується методичний підхід, який розроблений з урахуванням вимог чинних керівних документів ЗС України з улаштування та подолання МВЗ [6], а також досвіду їх подолання у російсько-українській війні.

Алгоритм розрахунків наступний.

1. Потрібна кількість проходів у ПТЗ противника для наступаючого (контрнаступаючого) УВ визначається так, од.:

$$N_{np.}^{\Sigma} = N_{Br. I еш.}^{\Sigma} \cdot (6 \dots 9), \quad (1)$$

де:  $N_{Br. I еш.}^{\Sigma}$  – загальна кількість бригад у I ешелоні наступаючого (контрнаступаючого) УВ, од.;  $(6 \dots 9)$  – потрібна кількість проходів у ПТЗ противника у смузі наступу однієї бригади I ешелону УВ [6], од.

2. Середній час затримки частин і підрозділів УВ на ПТЗ противника визначається так, год.:

$$t_{затр.} = 1,3 \cdot \Sigma_{ПТЗ}^{\Sigma} \cdot t, \quad (2)$$

де:  $\Sigma_{ПТЗ}^{\Sigma} = \Sigma_{ПТЗ}^{C3} + \Sigma_{ПТЗ}^{ПК} + \Sigma_{ПТЗ}^{ГО}$  – загальна щільність ПТЗ противника у смузі забезпечення, перед переднім краєм оборони (ПКО) та у тактичній глибині оборони противника;  
 $t$  – астрономічна година, хв.; 1,3 – величина, яка визначена емпіричним шляхом за досвідом військ.

3. Потрібна кількість засобів для пророблення проходів у ПТЗ противника у смузі забезпечення визначається так, од.:

$$N_{зпо np.}^{\Sigma} = \frac{N_{np.}^{\Sigma} \cdot \Sigma_{ПТЗ}^{C3}}{n_{нпр.}^{\Sigma}}, \quad (3)$$

де:  $N_{np.}^{\Sigma}$  – загальна потрібна кількість проходів у ПТЗ противника у смузі наступу УВ, од.;  $\Sigma_{ПТЗ}^{C3}$  – щільність ПТЗ у смузі забезпечення противника;  $n_{нпр.}^{\Sigma}$  – загальна кількість зарядів розмінування у комплекті одного засобу розгородження (розмінування), од.

4. Потрібна кількість засобів для пророблення проходів у ПТЗ перед ПКО противника розраховується так, од.:



$$N_{310 \text{ нр.}}^{\Sigma} = \frac{N_{\text{нр.}}^{\Sigma} \cdot \Pi_{\text{ПТЗ}}^{\text{ПК}}}{n_{\text{нр.}}^{\Sigma}} - N_{310 \text{ нр.}}^{\text{ПК}}, \quad (4)$$

де:  $\Pi_{\text{ПТЗ}}^{\text{ПК}}$  – щільність ПТЗ противника перед ПКО;  $N_{310 \text{ нр.}}^{\Sigma}$  – кількість засобів розгородження (розмінування), які можна використати повторно, од.

5. Потрібна кількість засобів для пророблення проходів у ПТЗ противника у глибині оборони його I ешелону визначається так, од.:

$$N_{310 \text{ нр.}}^{\Sigma} = \frac{N_{\text{нр.}}^{\Sigma} \cdot \Pi_{\text{ПТЗ}}^{\text{ГО}}}{n_{\text{нр.}}^{\Sigma}}, \quad (5)$$

де:  $\Pi_{\text{ПТЗ}}^{\text{ГО}}$  – щільність ПТЗ у глибині оборони I ешелону противника.

Працездатність методичного підходу, який пропонується, ілюструється розв'язанням наступної задачі.

Визначити потрібну кількість проходів у ПТЗ противника для наступаючого (контрнаступаючого) УВ, середній час його затримки на ПТЗ противника та потрібну кількість засобів для пророблення проходів за наступними вихідними даними. Ширина смуги наступу (контрнаступу) УВ 6 км, оперативна побудова УВ в II ешелони – у I ешелоні три бригади, у II ешелоні дві бригади з частинами і підрозділами підтримки та забезпечення. Щільність ПТЗ противника: у смузі забезпечення – 0,1; перед ПКО – 1,0; у тактичній глибині – 0,6. Засіб для розгородження (розмінування) – установка розмінування УР-77.

Згідно запропонованого методичного підходу:

– потрібна кількість проходів у ПТЗ противника становить від 18 до 27 од. в залежності від побудови бойового порядку підрозділів бригад I ешелону:

$$N_{\text{нр.}}^{\Sigma} = N_{\text{Бр. I еш.}}^{\Sigma} \cdot (6 \dots 9) = 3 \cdot 6 = 18 \text{ од.},$$

$$N_{\text{нр.}}^{\Sigma} = N_{\text{Бр. I еш.}}^{\Sigma} \cdot (6 \dots 9) = 3 \cdot 9 = 27 \text{ од.}$$

– загальна щільність ПТЗ противника у смузі наступальних (контрнаступальних) дій УВ дорівнює 1,7:

$$\Pi_{\text{ПТЗ}}^{\Sigma} = \Pi_{\text{ПТЗ}}^{\text{СЗ}} + \Pi_{\text{ПТЗ}}^{\text{ПК}} + \Pi_{\text{ПТЗ}}^{\text{ГО}} = 0,1 + 1,0 + 0,6 = 1,7.$$

– середній час затримки частин і підрозділів УВ на ПТЗ противника орієнтовно становить 2 год. 12 хв.:

$$t_{\text{затр.}}^{\Sigma} = 1,3 \cdot \Pi_{\text{ПТЗ}}^{\Sigma} \cdot 60 \text{ хв.} = 1,3 \cdot 1,7 \cdot 60 \text{ хв.} = 132,6 \text{ хв.} \approx 2 \text{ год. } 12 \text{ хв.}$$

– потрібна кількість засобів для пророблення проходів (УР-77) становить: у смузі забезпечення противника 1 од.:

$$N_{310 \text{ нр.}}^{\Sigma} = \frac{N_{\text{нр.}}^{\Sigma} \cdot \text{Щ}_{\text{ПТЗ}}^{C3}}{n_{\text{нр.}}^{\Sigma}} = \frac{18 \cdot 0,1}{2} = 0,9 = 1 \text{ од.},$$

$$N_{310 \text{ нр.}}^{\Sigma} = \frac{N_{\text{нр.}}^{\Sigma} \cdot \text{Щ}_{\text{ПТЗ}}^{C3}}{n_{\text{нр.}}^{\Sigma}} = \frac{27 \cdot 0,1}{2} = 1,35 = 1 \text{ од.}$$

перед ПКО противника від 8 до 12 од.:

$$N_{310 \text{ нр.}}^{\Sigma} = \frac{N_{\text{нр.}}^{\Sigma} \cdot \text{Щ}_{\text{ПТЗ}}^{\text{ПК}}}{n_{\text{нр.}}^{\Sigma}} - N_{310 \text{ нр.}}^{\Sigma} = \frac{18 \cdot 1,0}{2} - 1 = 8 \text{ од.},$$

$$N_{310 \text{ нр.}}^{\Sigma} = \frac{N_{\text{нр.}}^{\Sigma} \cdot \text{Щ}_{\text{ПТЗ}}^{\text{ПК}}}{n_{\text{нр.}}^{\Sigma}} - N_{310 \text{ нр.}}^{\Sigma} = \frac{27 \cdot 1,0}{2} - 1 = 12,5 = 12 \text{ од.}$$

в глибині оборони I ешелону противника від 5 до 8 од.:

$$N_{310 \text{ нр.}}^{\Sigma} = \frac{N_{\text{нр.}}^{\Sigma} \cdot \text{Щ}_{\text{ПТЗ}}^{\text{ГО}}}{n_{\text{нр.}}^{\Sigma}} = \frac{18 \cdot 0,6}{2} = 5 \text{ од.},$$

$$N_{310 \text{ нр.}}^{\Sigma} = \frac{N_{\text{нр.}}^{\Sigma} \cdot \text{Щ}_{\text{ПТЗ}}^{\text{ГО}}}{n_{\text{нр.}}^{\Sigma}} = \frac{27 \cdot 0,6}{2} = 8,1 = 8 \text{ од.}$$

З визначеної потрібної кількості засобів розмінування (у нашому випадку установок розмінування УР-77 вибирається їх найбільша кількість – 12 од.

Підсумовуючи слід зазначити, що запропонований методичний підхід не містить складних математичних виразів й не потребує великої кількості вихідних даних, що суттєво спрощує його використання під час планування заходів інженерної підтримки наступальних (контрнаступальних) операцій (бойових дій) певних УВ ЗС України.

### Список літератури

1. Залужний В.Ф., Мойсюк Є.Г., Шаптала С.О. Воєнно-історичний опис російсько-української війни (лютий-березень 2022 року). Київ: МО України, ГШ ЗС України, 2022. 114 с.
2. Залужний В.Ф. Воєнно-історичний опис російсько-української війни (вересень 2022 року). Київ: МО України, ГШ ЗС України, 2022. 169 с.
3. Залужний В.Ф. Воєнно-історичний опис російсько-української війни (листопад 2022 року). Київ: МО України, ГШ ЗС України, 2022. 165 с.
4. Волощенко О.І. Аналіз виконання заходів інженерної підтримки військ за досвідом російсько-української війни. Зб. наук. пр. ЦНДІ ЗС України. Київ, 2022. №3(102). Інв. №46661.
5. Волощенко О.І. Рекомендації щодо підвищення загального рівня інженерної підтримки Сил оборони України. Зб. тез доповідей Міжнародної наук.-техн. конференції НАСВ імені гетьмана Петра Сагайдачного. (м. Львів, 17-18 травня 2023 р.). С. 246.
6. ВКДП 10-90(03).01 Настава з подолання (маркування) інженерних загороджень. Київ. КСП ЗС України. 2020. 202 с.

**ЕЛЕКТРОМАГНІТНА ЗБРОЯ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ  
РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ БОРОТЬБИ****Олександр Завацький**

Кандидат військових наук,  
старший науковий співробітник  
начальник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: Zavoleksan@meta.ua

**Олексій Муромець**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: alexlesli77733@gmail.com

Досвід ведення російсько-української війни свідчить про те, що успіх операцій та бойових дій військ (сил), ефективність застосування озброєння та військової техніки (ОВТ) в сучасних умовах суттєво залежать від стійкої роботи систем і засобів управління військами (силами) і зброєю, технічну основу яких складають радіоелектронні засоби (РЕЗ). Висока насиченість РЕЗ систем управління військами (силами) і зброєю робить ці системи вразливими для засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ).

Одним із перспективних напрямів розвитку комплексів (засобів) РЕБ у сучасних війнах є застосування електромагнітної зброї (ЕМЗ) [1]–[6]. 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 згорання. Струми, порушені електромагнітним полем у ланцюгах радіопідривачів, можуть сягати рівнів, достатніх для їхнього спрацювання. Крім того, потоки електромагнітної енергії здатні ініціювати детонацію вибухових речовин.

Зіставлення можливостей ЕМЗ із традиційними комплексами (засобами) РЕБ 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;

“гуманність” впливу на особовий склад противника та цивільне населення. Доцільність використання ЕМЗ зумовлена такими особливостями: електромагнітна зброя належить до класу нелетальних озброєнь і не є зброєю масового ураження, а тому його розробка та застосування не обмежується міжнародними угодами;

можливість здійснення миттєвого впливу на РЕЗ систем управління військами і зброєю противника з порушенням їх функціонування;

відносна дешевизна даного виду озброєння, оскільки воно може бути змонтоване на вже існуючих наземних і повітряних носіях;

прихованість застосування ЕМЗ, адже в більшості випадків дуже важко довести факт її застосування.

**Висновки.** Використання можливостей електромагнітної зброї створює умови підвищення спроможностей РЕБ в наступних напрямках: миттєвого порушення функціонування РЕЗ управління військами і зброєю противника, на роботу яких не можливо ефективно впливати радіоперешкодами; ефективного функціонального ураження різнотипних РЕЗ із високим ступенем перешкодозахищеності; виведення з ладу не тільки працюючих, а й вимкнених РЕЗ і на більш довгій період часу, чим засобами РЕБ; фізичне руйнування (вигорання) будь-яких електронних елементів, у тому числі електротехнічних й електроенергетичних системи будь-якого ОВТ, електронних систем запалювання двигунів внутрішнього згорання.

### Список літератури

1. Корр, С. (1993). A Doctrine for the Use of ElectroMagnetic Pulse Bombs. С. 15.
2. 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.
3. Тищук С., Шолохов С., Онисько А., Лучук Е., Завацький О. Тенденції та перспективні напрямки розвитку радіоелектронної боротьби. Арсенал XXI. – К.: – 2006. – № 1-2. – С. 18 – 22.
4. Кравченко В. І. Електромагнітна зброя. Харків: вид. НТУ ХПІ, 2008. 185 с.
5. Тимофєєв А. В., Завацький О. Б. Аналіз світового досвіду створення електромагнітної зброї та можливих перспектив її застосування в інтересах ЗС України. Зб. наук. праць ЦНДІ ЗС України // Київ: ЦНДІ ЗС України. 2016. № 2(76). С. 179–192.
6. Тимофєєв А.В., Шовкошитний І.І. Щодо розвитку електромагнітної зброї в інтересах виконання завдань Збройних Сил України по забезпеченню воєнної безпеки. Зб. наук пр. №3 (89) // Київ: ЦНДІ ЗС України, 2019. С.213-221.
7. Тимофєєв А.В., Завацький О.Б. Щодо питань підвищення спроможностей радіоелектронної боротьби в сучасних умовах за рахунок використання можливостей електромагнітної зброї функціонального ураження. Збірник наук. праць ЦНДІ ЗСУ. – 2021. – №1(96). – С.79–89.

## ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ РЕБ БЛИЖНЬОЇ ДІЇ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

**Юрій Талкін**

Науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: talkinuriy@gmail.com

Російсько-український конфлікт продемонстрував, що сучасні військові стратегії та тактики зазнають значних змін. Особливо помітно це стало на прикладі застосування FPV-дронів та дронів зі “скидами”, які використовуються для точного ураження озброєння та військової техніки, військових об'єктів та особового складу. Дане нововведення вимагає розробки ефективних методів протидії, які б включали не лише засоби вогневого ураження протиповітряної оборони, а й засоби радіоелектронної боротьби (РЕБ), для забезпечення захисту від таких загроз.

Проте стрімке зростання засобів РЕБ ближньої дії, спричинило перенасиченість їх різновидності на лінії бойового зіткнення. В наслідок надмірного збільшення засобів РЕБ ближньої дії виникла проблема єдиного управління по застосуванню цих засобів.

В Збройних Силах України вже існують різного типу системи управління та контролю (СУК) засобів, зокрема і засобів (комплексів) РЕБ.

СУК засобами (комплексами) РЕБ — це програмно-апаратний комплекс, що спрямований на:

- отримання оперативної інформації про активність ворожих безпілотних літальних апаратів та систем в обраному районі виконання бойових завдань;
- комплексне управління наявними засобами радіоелектронної розвідки (РЕР) та РЕБ;
- контроль за роботою засобів РЕР та РЕБ, оцінкою її ефективності та результатів.

В СУК можуть бути інтегровані масиви даних із інших програмно-апаратних комплексів, що дозволить створити єдину систему управління та контролю.

Проте зазначені системи в більшості розроблені до засобів (комплексів) тактичної дії, зокрема і засобів (комплексів) РЕБ в яких набагато простіше реалізувати систему передачі даних про місцезоположення, сектор роботи та інформацію щодо виявлення ворожих безпілотних літальних апаратів (БпЛА). На засобах (комплексах) РЕБ ближньої дії немає пристроїв (датчиків) необхідних для роботи інформаційно-комунікаційної системи ситуаційної обізнаності та в подальшому переходу до СУК.

Відсутність єдиного управління роботою засобів РЕБ ближньої дії має негативний наслідок: радіоелектронне подавлення своїх та союзних БпЛА.

Варіанти вирішення даної проблеми є наступні:

- розробка та інтеграція універсального пристрою управління та комунікації в засіб РЕБ ближньої дії;
- розробка та інтеграція системи розпізнавання “свій-чужий” в засіб РЕБ ближньої дії [1];
- інтеграція програмного забезпечення автопілоту на FPV-дрони та дрони зі “скидами” для прольоту зони радіоподавлення [2];
- організація надійного та безперервного зв’язку між оператором засобу РЕБ ближньої дії та пунктом управління.

**Висновки.** Впровадження одного із вище перелічених варіантів вирішення проблеми яка пов’язана з неконтрольованою роботою засобів РЕБ ближньої дії, значно зменшить втрати FPV-дронів та дронів зі “скидами” подавлених “союзним РЕБом”.

Спосіб управління засобами РЕБ ближньої дії за допомогою універсального пристрою управління та комунікації, який в подальшому буде інтегрований в єдину СУК допоможе врегулювати неконтрольоване радіоелектронне подавлення, а також допоможе командирів оцінити реальний стан радіоелектронної обстановки на полі бою. Проте даний спосіб має ряд недоліків:

- збільшення масо-габаритних показників засобу РЕБ ближньої дії;
- збільшення радіопомітності за рахунок додаткового радіоелектронного випромінювання;
- збільшення витрат електроспоживання.

### Список літератури

1. Україна розвиває технологію “свій-чужий” для ідентифікації безпілотників. URL: [https://bibliotech.com.ua/tehnika/tech\\_news/ukrayina-rozvyvaye-tehnologiyu-svij-chuzhyj-dlya-identyfikatsiyi-bezpilotnykiv](https://bibliotech.com.ua/tehnika/tech_news/ukrayina-rozvyvaye-tehnologiyu-svij-chuzhyj-dlya-identyfikatsiyi-bezpilotnykiv) (дата звернення: 23.10.2024).
2. Донаведення FPV-дронів: VYRIY DRONE. URL: [https://www.youtube.com/watch?v=932grSV\\_KAA](https://www.youtube.com/watch?v=932grSV_KAA) (дата звернення: 23.10.2024).

## МОЖЛИВИ ВАРІАНТИ СТВОРЕННЯ РОЗДІЛУ “0 – ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІ” КЛАСИФІКАТОРА ПРОФЕСІЙ УКРАЇНИ

**Віктор Козлов**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: vvkadet1@ukr.net

**Роберт Ованесян**

Провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: bober1609@gmail.com

Міжнародна стандартна класифікація професій (International Standart Classification of Occupation – ISCO) рекомендована Міжнародною конференцією статистики праці Міжнародного бюро праці для переведення національних даних у систему, що полегшує обмін професійною інформацією. У оприлюдненій у 2008 році редакції Міжнародної стандартної класифікації професій (ISCO 08) рекомендується мати наступну ієрархію класифікації, в т.ч. і для Збройних Сил (розділу “0”) (рисунк 1)

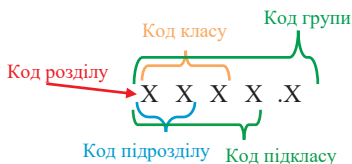


Рисунок 1 – Структура класифікатора ISCO 08

Наприкінці 20 століття Україна приєдналася до рекомендації Міжнародної стандартної класифікації професій. У поточній редакції Національного класифікатора “Класифікатор професій ДК 003:2010” (ДК 003:2010) враховано рекомендації ISCO 08 щодо структури розділів 1 – 9 (професії для цивільних осіб), однак, розділ 0 до цих пір у цьому класифікаторі відсутній та потребує негайного розроблення на що звертає увагу Кабінет Міністрів України. Тому визначення структури та змісту розділу “0” для кодифікації занять військовослужбовців України є актуальною проблемою.

Аналіз доступної інформації свідчить про те, що більшість іноземних держав, які приєдналися до Міжнародної стандартної кваліфікації професій, враховують надані ISCO 08 рекомендації щодо побудови розділу “0”, але у національних класифікаторах професій є деякі особливості, які в тій чи іншій мірі можуть бути

враховані при розробці розділу “0” до ДК 003:2010. З урахуванням проведеного аналізу можливі два варіанти структури розділу 0 в Україні.

За першим варіантом дотримується розподіл за професійними угрупованнями подібними до розділів 1 – 9 ДК 003:2010 (01 – вищий керівний склад ЗС України, командири (начальники) військових частин (закладів, установ, підрозділів, служб тощо, 02 – професіонали військової справи і т.п.). Однак, такий варіант ускладнює пошук за видами (родами) військ (сил) та за категоріями військових звань.

Ієрархічна структура за другим варіантом більше враховує надані ISCO 08 методичні рекомендації та особливості організаційної структури ЗС України (табл. 1).

Таблиця 1

## Ієрархічна структура розділу “0”

Код	Найменування	Зміст
0	розділ	Військовослужбовці
0X	підрозділ	01 – офіцери, 02 – сержанти/старшини, 03 – солдати/матроси
0XX	клас	0X(0 – 9) за видом (родом) військ (сил), наскрізні види занять
0XXX	підклас	0XX(0 – 9) напрямок занять за професійним призначенням
0XXX.X	група	0XXX.(0 – 9) рівень освіти/кваліфікації

Враховуючи особливості Збройних Сил України стосовно вимог до рівнів військової освіти/кваліфікації кандидатів до призначення на посади, доцільно мати наступні кодування рівнів освіти/кваліфікації (табл. 2).

Таблиця 2

## Кодування рівнів освіти/кваліфікації в розділі “0”

Кодування	Вимоги до військової освіти/кваліфікації
0XXX.1	керівний склад
0XXX.2	професіонали
0XXX.3	Фахівці
0XXX.4	технічний персонал
0XXX.5	військовослужбовці на роботах високої кваліфікації
0XXX.6	кваліфіковані військовослужбовці

З огляду на зазначене, другий варіант відповідатиме рекомендаціям ISCO-08, враховуватиме особливості організаційної структури Збройних Сил України та дасть можливість створення якісного “Розділу 0 – Військовослужбовці” до Національного класифікатора України “Класифікатор професій ДК 003:2010”, з урахуванням організаційної структури Збройних Сил України, а також може бути пристосований до особливостей специфічних занять/робіт військовослужбовців Національної гвардії України, Державної прикордонної служби України, Державної спеціальної служби транспорту України.



**ЗМІНА ПІДХОДІВ ДО СУТНОСТІ КАТЕГОРІЇ «ТЕРИТОРІАЛЬНА  
ОБОРОНА», ЇЇ ЗАХОДІВ ТА ЗАВДАНЬ – НАГАЛЬНА ВИМОГА ЧАСУ****Геннадій Єфімов**

Кандидат наук державного управління,  
старший науковий співробітник  
провідний науковий співробітник  
науково-дослідного відділу  
Наукового центру Сухопутних військ  
Національна академія сухопутних військ  
імені гетьмана Петра Сагайдачного  
e-mail: genefimov59@gmail.com

**Івахів Олег**

Кандидат політичних наук  
заступник начальника науково-дослідного відділу  
Наукового центру Сухопутних військ  
Національна академія сухопутних військ  
імені гетьмана Петра Сагайдачного  
e-mail: os\_ivah20061977@ukr.net

У праці розглядаються нові підходи до визначення сутності категорії територіальної оборони держави, її заходів та завдань, ролі і місця в загальній системі оборони держави.

В цьому контексті, авторами при проведенні дослідження звернуто увагу, що Закон «Про оборону України» [1] визначає «оборону України» як складну, багаторівневу систему, в якій, відповідно до визначення та за ієрархією Закону, *воєнним заходам відведено четверте місце* після політичних, економічних і соціальних заходів. При цьому перших три за вагомістю заходи, на що необхідно звернути особливу увагу, забезпечуються цивільними органами держави. До цієї системи також належать наукові, науково-технічні, інформаційні, правові, організаційні та інші заходи держави.

У свою чергу, в Законі України «Про основи національного спротиву» [2] надається визначення категорії «територіальна оборона» (ТрО), як системи загальнодержавних, воєнних і спеціальних заходів, що здійснюються у мирний час та в особливий період з метою протидії воєнним загрозам, а також для надання допомоги у захисті населення, територій від наслідків надзвичайних ситуацій.

Категорії «територіальна оборона» присвячений також і окремих III розділ Закону «Про оборону України» – «Територіальна оборона. Цивільний захист», в якому зокрема зазначається, що територіальна оборона України організовується та здійснюється відповідно до Закону України «Про основи національного спротиву» з *урахуванням особливостей, визначених законодавством про оборону, мобілізацію та правовий режим воєнного стану.*

Зазначене дозволяє зробити висновок, що оборонні, мобілізаційні та обмежувальні заходи тісно пов'язані із заходами та завданнями ТрО України, «відбувається гра понять та визначень», але в жодному нормативно-правовому документі конкретно не зазначається, які «воєнні заходи» притаманні обороні України, а які територіальній обороні України.

Сучасні реалії відбиття збройної агресії РФ свідчать, що саме територіальній обороні повинно відводитися одне з провідних місць в загальному комплексі загальнодержавних оборонних заходів. Більше того, обстановка склалася таким чином, що на окремих етапах (ділянках) збройного протиборства вся сутність оборонних заходів, може обмежуватися лише рамками територіальної оборони (стабілізаційних дій), за умов конкретизації їх функцій, заходів та завдань.

При дослідженні проблем організації та функціонування системи управлінні оборонними заходами, зокрема територіальною обороною, перш за все варто дати остаточні відповіді на наступні питання: *що уявляє собою сама система (модель) ТрО в умовах правового режиму воєнного стану при відбитті збройної агресії (відповідно необхідне уточнене визначення її сутності, заходів та основних завдань територіальної оборони в сучасних умовах); виконання яких конкретно оборонних заходів та завдань покладається на систему ТрО; які сили та засоби від складових сектору безпеки і оборони залучаються до виконання визначених заходів та завдань в системі ТрО; які органи управління доцільно використовувати (створювати) в системі ТрО (їх організаційно-штатна структура, кількість і склад робочих (оперативних) груп на пунктах управління); яка система зв'язку та АСУВ(С) повинна використовуватися в сучасній моделі ТрО.*

В свою чергу, це вимагає здійснення переосмислення існуючої нормативно-правової бази з питань воєнної (національної) безпеки України, її впливу на організацію територіальної оборони, розподілу заходів, завдань, функцій і повноважень між суб'єктами управління територіальною обороною. Тільки після відповіді на ці питання можливо сформулювати основні вимоги до функціонування моделі ТрО на стратегічному, оперативному та тактичних рівнях державного (військового) управління.

Таким чином, реалії сьогодення, потребують в першу чергу чіткого визначення самої сутності ТрО, враховуючи досвід відбиття збройної агресії РФ, а також пошуку нових шляхів і механізмів щодо створення сучасної моделі ТрО, суттєвої реорганізації так до кінця і не створеної системи територіальної оборони України, з метою значного підвищення ефективності її функціонування.

Відповідно виникає питання, чим принципово відрізняється категорія «оборона України» від категорії «територіальна оборона» у чинному законодавстві, особливо чим відрізняються поняття «воєнні заходи» в категорії «оборона України» від «воєнних заходів» в категорії «територіальна оборона», відповідно це стосується також змісту та сутності «загальнодержавних та спеціальних заходів». При цьому, що мається на увазі під «загальнодержавними та спеціальними заходами» в системі територіальної оборони, в жодних

законодавчих, нормативно-правових, керівних документах абсолютно не визначено. Вважаючи на це, кожне міністерство та відомство складових сектору безпеки і оборони (СБтаСО). трактує зміст цих заходів на власний розсуд, що на наш погляд, є неприпустимим.

Необхідно визнати, що зазначена система заходів, априорі не може бути здійснена одним чи декількома суб'єктами держави для протидії воєнним загрозам, а передбачає комплексне залучення складових СБтаСО держави, а також інших державних органів та органів місцевого самоврядування, які повинні здійснювати свої функції із забезпечення національної безпеки і оборони у тісній взаємодії. Відповідно необхідний всебічний аналіз набутого досвіду впровадження такої категорії, як «територіальна оборона» в Україні, уточнення її мети, конкретизації заходів та завдань, що підлягають виконанню, які негативні наслідки та позитивні результати доречно враховувати. Вважаємо, що без комплексного аналізу зазначеного, створення сучасної моделі ТрО неможливе.

В таких умовах, особливого значення набуває визначення сутності категорії ТрО і відмінності таких понять як «заходи» та «завдання», їх змістової конкретизації. У цьому контексті необхідно наголосити, що заходи – *це сукупність дій або засобів для досягнення певної мети, здійснення чогось. А завдання – це насамперед визначений, запланований для виконання обсяг роботи, те що хочуть здійснити.* Таким чином, ці визначення достатньо суттєво різняться між собою. На наш погляд, заходи є більш ширшою науковою категорією, ніж завдання.

Враховуючи вищезазначене, варто визнати, що завдання ТрО, є похідними від комплексу загальнодержавних, воєнних і спеціальних заходів, а не навпаки, як чомусь прийнято вважати, що зазначені в Законі України «Про основи національного спротиву» [2] *завдання*, є основою, на відміну від *комплексу заходів* ТрО. Необхідно чітко розуміти, що є первинним, а що вторинним і чим вони відрізняються між собою.

Таким чином, спостерігається певна розбалансованість категорійно-понятійного апарату, який використовується у сфері забезпечення національної (воєнної) безпеки (перебуває поки що в стадії стагнації). Відсутність системності в розробленні категорійно-понятійного апарату й чітких і загально визначених визначень деяких базових категорій і термінів та суперечливе їх застосування в різних документах стримують розроблення й практичне впровадження сучасних методів, моделей і методик стратегічного планування та управління забезпеченням національної (воєнної) безпеки, в тому числі організації і веденні ТрО.

Залишилася також проблема співвідношення таких базових визначень як «стабілізаційна операція (дії)», «спеціальна операція», «територіальна оборона», яка практично не вирішена на сьогоднішній день.

Більше того, актуальності набувають такі поняття як «охорона тилових смуг угруповань військ (сил)», як безпосередньо в смугах так і поза їх межами, які сили залучаються і від яких структур, способи виконання завдань (вважаємо,

що зазначені завдання повинні бути складовою частиною системи територіальної оборони, але які виконуються в межах створених угруповань військ (сил) під керівництвом відповідних командувачів створених угруповань); «протидиверсійна та контрдиверсійна боротьба», їх сутність, чим відрізняється, порядок організації підготовки та ведення.

Ще одна з проблем в системі територіальної оборони – *створення гарнізонів воєнного часу, комендантських районів* поза межами створених угруповань військ (сил) та організація і підтримання в них встановленого правового режиму.

Існують і проблеми у підготовці населених пунктів (військових гарнізонів) до оборони, що розташовані *поза межами створених угруповань військ (сил)*.

Варто звернути увагу і на той факт, що існуюча законодавча та підзаконна бази лише фрагментарно визначає порядок взаємовідносин між *військовим командуванням, начальниками військових гарнізонів, створеними комендатурами, розгорнутими штабами зон (районів) територіальної оборони, між мерами міст та головами військових адміністрацій*.

Більше того, на сьогоднішній день в жодному нормативно-правовому акті *не визначені обов'язки та повноваження начальників військових гарнізонів в особливий період* (в умовах правового режиму воєнного стану), їх роль і місце в системі територіальної оборони, або у створеному угрупованні військ (сил). Їх обов'язки визначені лише на мирний час [3].

Три постанови Кабінету Міністрів України [4, 5, 6] по різному визначають порядок призначення коменданта певної території (населеного пункту): в одній постанові – на підставі наказу військового командування *разом* із військовими адміністраціями (у разі їх утворення), в іншій призначається наказом військового командування *або* військової адміністрації (у разі її утворення); у третій *призначається наказом військового командування*. При цьому, варто звернути увагу, що дві останні постанови КМ України 2021 року приймалися *одночасно* з постановою «Про затвердження Типового положення про штаб зони (району) територіальної оборони» [7], *але в них жодним чином не прописані взаємовідносини комендантів територій (населених пунктів) та штабів зон (районів) територіальної оборони*.

Окрім того, Законами «Про оборону України» та «Правовий режим воєнного стану» [1;8] визначено поняття «військове командування», зокрема — на низовому рівні, це *«командири з'єднань, військових частин Збройних Сил України та інших утворених відповідно до законів України військових формувань»*, але при значній їх кількості в обласних центрах, що розташовані поза межами створених угруповань військ (сил), на наш погляд, *повинно чітко визначатися, які конкретно командири військових формувань є військовим командуванням в умовах воєнного стану* – начальник військового гарнізону чи інші посадові особи.

Таким чином, особливості сучасної участі складових СБтаСО у заходах з відсічі збройної агресії, окреслили суттєві проблеми в організації міжвідомчої взаємодії, взаємодії з місцевими органами влади, органами місцевого

самоврядування й населенням, як в районах виконання бойових завдань, так і поза ними. Особливого значення набуває скоординована діяльність складових СБтаСО.

**Висновок.** На підставі проведених досліджень, вважаємо, що сутність територіальної оборони полягає в організації координації дій та взаємодії органів управління складових територіальної оборони на всіх рівнях державного (військового) управління при плануванні та виконанні визначеного спектру загальнодержавних, воєнних і спеціальних заходів та завдань практично одночасно різновідомчими структурами (формуваннями) СБтаСО, контролю їх виконання, постійному моніторингу обстановки та факторів, що впливають на стан та результати організації підготовки і ведення територіальної оборони в сухопутній зоні відповідальності (регіоні, зоні, районі ТрО) і в кінцевому результаті на обороздатність держави в цілому.

### Список літератури

1. Про оборону України (1991). Закон України від 6.12.1991 № 1932-XII (зі змінами від 20.09.2019 № 133-IX). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1932-12>
2. Про основи національного спротиву (2021). Закон України від 16.07.2021 № 1702-IX (зі змінами від 10.04.2023 №3022). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1702-20>
3. Про Статут гарнізонної та вартової служб Збройних Сил України (1999): Закон України від 24.03.1999 № 550-XIV (зі змінами № 3885-IX від 18.07.2024). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/550-14>
4. Питання запровадження та здійснення деяких заходів правового режиму воєнного стану (2020). Постанова Кабінету Міністрів України від 08.07.2020 № 573 (зі змінами від 07.11.2023 № 1163). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/573-2020-%D0%BF>
5. Про затвердження Порядку встановлення особливого режиму в'їзду і виїзду, обмеження свободи пересування громадян, іноземців та осіб без громадянства, а також руху транспортних засобів в Україні або в окремих її місцевостях, де введено воєнний стан (2021) Постанова Кабінету Міністрів України від 29.12.2021 № 1455 (зі змінами від 15.09.2023 № 1000). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1455-2021-%D0%BF>
6. Про затвердження Порядку перевірки документів в осіб, огляду речей, транспортних засобів, багажу та вантажів, службових приміщень і житла громадян під час забезпечення заходів правового режиму воєнного стану (2021). Постанова Кабінету Міністрів України від 29.12.2021 № 1456. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1456-2021-%D0%BF>
7. Про затвердження Типового положення про штаб зони (району) територіальної оборони (2021). Постанова Кабінету Міністрів України від 29.12.2021 № 1442. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1442-2021-%D0%BF>
8. Про правовий режим воєнного стану (2015). Закон України від 12.05.2015 № 389-VIII) (зі змінами від 11.04.2024 № 3633-IX). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19>

## СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА ЗМІСТ ЗАХОДІВ ТА ЗАВДАНЬ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ОБОРОНИ, ЗА ДОСВІДОМ ВІДБИТТЯ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ

### **Євген Касаткін**

Старший науковий співробітник  
науково-дослідного відділу  
Наукового центру Сухопутних військ  
Національна академія сухопутних військ  
імені гетьмана Петра Сагайдачного  
e-mail: ydjinkas@ukr.net

### **Геннадій Єфімов**

Кандидат наук державного управління,  
старший науковий співробітник  
провідний науковий співробітник  
науково-дослідного відділу  
Наукового центру Сухопутних військ  
Національна академія сухопутних військ  
імені гетьмана Петра Сагайдачного  
e-mail: genefimov59@gmail.com

У праці запропоновано погляди на зміст перспективних заходів та завдань територіальної оборони (ТрО), виходячи із досвіду відбиття широкомасштабної збройної агресії російської федерації (рф), які відповідно впливатимуть на повноваження та відповідальність всіх залучених структур до національного спротиву, зокрема і органів управління складових сил безпеки та сил оборони держави.

У цьому контексті, необхідно наголосити, що система ТрО це складна, багаторівнева система, функціонування якої передбачає виконання широкого комплексу оборонних заходів різновідомчими структурами (міністерствами, відомствами, формуваннями) у тісній взаємодії, практично одночасно. В свою чергу це вимагає конкретизації завдань та порядку їх виконання, відповідно і аналізу дій складових ТрО. Але підходи до порядку виконання завдань різновідомчими структурами в системі ТрО достатньо різні.

Дослідження проблем організації ТрО України та їхній аналіз свідчать що вона, в сучасних умовах, виконує подвійну функцію, по-перше, територіальна оборона є одним із основних факторів, які забезпечують обороноздатність держави а по-друге, заходами складових територіальної оборони забезпечується виконання завдань військовими формуваннями держави.

При цьому надзвичайно важливо виділити два способи організації та управління заходами ТрО: перший – на території, де безпосередньо ведуться бойові дії військовими формуваннями (районах ведення операцій) і крім бойових завдань щодо знищення противника, одночасно виконуються заходи, які

притаманні територіальній обороні (стабілізаційним діям) в межах створених угруповань військ (сил); другий – поза межами створених угруповань військ (сил), наявними силами та засобами складових сил безпеки та сил оборони держави (СБтаСО).

Результати практичної діяльності, аналіз підходів до визначення ролі й місця ТрО в загальній системі оборони України, свідчать про доцільність в сучасних умовах визначити зміст загальнодержавних, воєнних та спеціальних заходів в системі ТрО і порядок виконання основних завдань ТрО.

Враховуючи вищенаведене, з метою розмежування змісту загальнодержавних, воєнних та спеціальних заходів у поняттях «оборона України» та «територіальна оборона України» [1; 2], вважаємо за доцільне визначити конкретні заходи, які підлягають виконанню виділеними силами та засобами від складових СБтаСО безпосередньо в системі територіальної оборони (табл.1), як складової частини загальних оборонних заходів держави. В свою чергу, кожний визначений захід територіальної оборони включає в себе виконання конкретних завдань, чітко визначеними складовими СБтаСО, що наділяються відповідними повноваженнями. Відповідно підготовка до територіальної оборони є складовою частиною підготовки держави до оборони і повинна поділятися на підготовку у мирний час та в особливий період, в тому числі із введенням воєнного стану в Україні або окремих її місцевостях, з урахуванням особливостей, визначених законодавством України про оборону, мобілізацію та правовий режим воєнного стану.

Таблиця 1

## Заходи територіальної оборони

Загальнодержавні заходи	Воєнні заходи	Спеціальні заходи
1. Забезпечення функціонування складових територіальної оборони	1. Участь у захисті, посиленні охорони та прикритті державного кордону	1. Участь у забезпеченні функціонування органів державної влади, інших державних органів, органів місцевого самоврядування.
2. Забезпечення умов щодо стратегічного (мобілізаційного, оперативного) розгортання складових сил безпеки та оборони держави (військ, сил) або їх перегруповання (переміщення).	2. Участь у веденні спеціальних (бойових) дій	2. Організація впровадження і підтримання визначених (встановлених) заходів правового режиму воєнного стану (іншого обмежувального правового режиму) в разі його введення на всій території України або в окремих її місцевостях (участь в їх впровадженні у смугах створених угруповань військ (сил)).
3. Захист (технічне прикриття) об'єктів оборонного значення галузей національної економіки.	3. Участь в охороні та обороні важливих об'єктів і комунікацій, інших критично важливих об'єктів інфраструктури, визначених	3. Підготовка у мирний час та в особливий період виконання окремих завдань руху опору на тимчасово окупованих територіях



	Кабінетом Міністрів України, та об'єктів обласного, районного, сільського, міського значення, порушення функціонування та виведення з ладу яких становлять загрозу для життєдіяльності населення	України під керівництвом Сил спеціальних операцій ЗС України.
4. Захист населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій, ліквідації наслідків ведення воєнних (бойових) дій	4. Участь у боротьбі з диверсійно-розвідувальними силами, іншими збройними формуваннями агресора (противника) та непередбаченими законами України воєнізованими або збройними формуваннями.	
5. Здійснення евакуаційних заходів		
6. Підготовка громадян України до національного спротиву		

*[авторська розробка]*

Зазначені заходи трансформуються в більш детальні завдання, порядок виконання яких, сили і засоби що залучаються відображається у відповідних відомчих планах (планах участі) в територіальній обороні (табл. 2).

Таблиця 2

Сутність завдань територіальної оборони в системі визначених заходів

Завдання в системі загальнодержавних заходів ТрО	Завдання в системі воєнних заходів ТрО	Спеціальні завдання в системі ТрО
1. Створення, підготовка та функціонування <i>в мирний час та особливий період</i> зон (районів) територіальної оборони та добровільних формувань територіальних громад (ДФТГ), визначених структурних підрозділах складових ТрО та тих, що залучаються до її ведення. Створення, підготовка та функціонування <i>в мирний час та особливий період оперативних груп від складових сектору безпеки і оборони у складі</i>	1а. Організація підготовки та участь складових ТрО у <i>захисті та посиленні охорони ділянок державного кордону у мирний час, а також поза ділянками державного кордону України (наяк здійснюється прикриття державного кордону України)</i> під керівництвом Державної прикордонної служби. 1б. Організація підготовки та участь складових ТрО у <i>захисті державного кордону</i> у межах ділянок	1. Створення умов для забезпечення безперерйного, дієвого і безпечного <b>функціонування органів державної влади, інших державних органів, органів місцевого самоврядування.</b>



<p>командування Сухопутних військ ЗС України та регіональних командувань (у тому числі у складі органів управління створених угруповань військ (сил).</p>	<p>державного кордону України в районах ведення воєнних (бойових) дій або здійснення прикриття державного кордону під керівництвом відповідного військового командування (органу військового управління ЗС України)</p>	
<p>2. Моніторинг обстановки у мирний час та особливий період, що впливає на стан та результати організації підготовки та ведення територіальної оборони в сухопутній зоні відповідальності (зоні, районі ТрО).</p>	<p>2а. Організація підготовки складових ТрО в мирний час та їх участь в особливий період у веденні демонстраційних, стабілізаційних, оборонних, штурмових, пошуково-ударних, охоронних, ізоляційних, блокувальних, сторожових, супроводжувальних, евакуаційних, аварійно-рятувальних діяч, а також у протиповітряному прикритті об'єктів критичної інфраструктури (у тому числі у складі угруповань військ).</p> <p>2б. Підготовка у мирний час та в особливий період вжиття необхідних заходів визначеним військовим командуванням щодо організації оборони населених пунктів (поза смугами створених угруповань військ (сил))у взаємодії з штабами зон (районів) ТрО.</p>	<p>2. Участь у підготовці у мирний час порядку запровадження заходів правового режиму воєнного стану, а в особливий період організація його впровадження та підтримання (іншого обмежувального правового режиму) на всій території України або в окремих її місцевостях, (участь у впровадженні заходів правового режиму здійснення заходів правового режиму адміністративного обмеження (комендантської години), створення посад і функціоналу комендантів територій (населених пунктів), забезпечення громадської безпеки і порядку в населених пунктах; тимчасової заборони або обмеження руху транспортних засобів і пішоходів поблизу та в межах зон/районів надзвичайних ситуацій та/або ведення воєнних (бойових) дій).</p>
<p>3. Здійснення у мирний час та особливий період комплексу скоординованих дій, визначених у планах різновідомчих міністерств і відомств (Державного агентства відновлення та</p>	<p>3. Створення єдиної системи охорони важливих об'єктів і комунікацій у мирний час та забезпечення її функціонування в особливий період (у тому</p>	

<p><i>розвитку інфраструктури України Міністерства інфраструктури України, Акціонерного товариства «Українська залізниця», Державної спеціальної служби транспорту МО України та інших складових сил безпеки та сил оборони), які забезпечують своїми складовими проведення</i></p> <p><b>стратегічного (оперативного) розгортання</b> складових сил безпеки та оборони держави (військ, сил) або їх перегрупування (переміщення)</p>	<p><i>числі в тилових смугах угруповань військ (сил)</i></p>	
<p><i>4. Здійснення у мирний час та особливий період</i> комплексу скоординованих дій, визначених у планах різновідомчих міністерств і відомств, які забезпечують своїми складовими <b>технічне прикриття</b> об'єктів оборонного значення галузей національної економіки (у тому числі в тилових смугах угруповань військ (сил)).</p>	<p><b>4. Створення єдиної системи протидиверсійної (контр диверсійної) боротьби у мирний час та забезпечення її функціонування в особливий період</b> (у тому числі в тилових смугах угруповань військ (сил))</p>	
<p><i>5. Здійснення у мирний час та особливий період</i> комплексу скоординованих дій, визначених у планах різновідомчих міністерств і відомств, які організують (забезпечують, беруть участь) у <b>захисті населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій, ліквідації їх наслідків</b> та/або наслідків ведення воєнних (бойових) дій (у тому числі в тилових смугах угруповань військ (сил)).</p>		
<p><i>6. Підготовка у мирний час та здійснення в особливий період</i> комплексу</p>		

скоординованих дій, визначених у планах різновідомчих міністерств і відомств щодо проведення спланованих <b>евакуаційних заходів.</b>		
7. Здійснення у мирний час та особливий період комплексу скоординованих дій щодо підготовки громадян України до національного спротиву (до військової служби), які виконуються центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізацію державної політики у сферах освіти і науки, органами Міністерства оборони України, іншими державними органами та органами місцевого самоврядування з метою формування патріотичної свідомості та стійкої мотивації, набуття ними знань та практичних вмінь, необхідних для захисту України.		

*[авторська розробка]*

**Висновок.** У підсумку зазначимо, що підготовка до територіальної оборони є складовою частиною підготовки держави до оборони і повинна поділятися на підготовку у мирний час та в особливий період, з урахуванням особливостей, визначених законодавством України про оборону, мобілізацію та правовий режим воєнного стану.

Широкомасштабна збройна агресія РФ проти нашої держави засвідчила, що в Україні продовжує залишатися низка нерозв'язаних проблемних питань і суперечностей щодо визначення сутності категорії ТрО, її організації та ведення; змісту заходів та завдань, що підлягають виконанню, як у мирний час так і в особливий період; місця в загальній системі забезпечення обороноздатності держави; організації управління виконанням заходів та завдань ТрО, як в тилкових районах держави так і в районах ведення бойових дій; яким чином, а головне через кого здійснюється процес координації дій та організації взаємодії. Відповідно зазначене потребує подальшого глибокого аналізу з метою створення ефективної моделі ТрО держави.

**Список літератури**

1. Про оборону України (1991). Закон України від 6.12.1991 № 1932-ХІІ (зі змінами від 20.09.2019 № 133-ІХ). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1932-12>
2. Про основи національного спротиву (2021). Закон України від 16.07.2021 № 1702-ІХ (зі змінами від 10.04.2023 №3022). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1702-20>

**ПРОБЛЕМИ РОЗМЕЖУВАННЯ БОЙОВОГО ІМУНІТЕТУ ТА  
ОБОВ'ЯЗКУ ЗАХИСТУ ВІТЧИЗНИ, НЕЗАЛЕЖНОСТІ ТА  
ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ЦІЛІСНОСТІ УКРАЇНИ В СУЧАСНОМУ  
ЗАКОНОДАВСТВІ****Сергій Рогожук**

Начальник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: s.rogozhuk@gmail.com

**Іван Марків**

Кандидат військових наук  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: Ivan-markiv@ukr.net

**Наталія Корнейченко**

Науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: n.o.korneichenko@post.mil.gov.ua

Відповідно до статті 17 Конституції України захист суверенітету і територіальної цілісності України є найважливішою функцією держави, справою всього Українського народу. Стаття 65 Основного Закону визначає, що захист Вітчизни, незалежності та територіальної цілісності України є обов'язком громадян України.[1]

З початком збройної агресії росії проти України громадяни стали на захист Вітчизни, незалежності та територіальної цілісності держави. Після оголошення повної мобілізації сотні тисяч українців влилися в ряди Збройних Сил України, Національної гвардії України та інших складових Сил оборони.

Під час відсічі збройній агресії, ліквідації (нейтралізації) збройного конфлікту, виконанні інших завдань з оборони держави всі дії військовослужбовців та інших осіб, які залучаються до виконання завдань з оборони, мають бути спрямовані на захист інтересів суспільства від

протиправних дій країни-агресора.

Разом з тим, будь-який збройний конфлікт передбачає втрати особового складу, бойової техніки та іншого військового майна, тобто заподіяння шкоди життю та здоров'ю людини, а також майнової шкоди, що може становити наявність у діяннях особи складу правопорушення. При цьому, беззаперечно заподіяння шкоди життю та здоров'ю особи, яка здійснює збройну агресію, не може бути суспільно небезпечним діянням, оскільки така особа не має правоохоронюваного інтересу і не підлягає захисту з боку Української держави, як і не підлягають захисту її права та інтереси. А тому держава має створити правовий механізм для захисту військовослужбовців та інших осіб, що беруть участь у відсічі збройній агресії, від відповідальності за наслідки застосування зброї, бойових припасів та вибухових речовин, та визначити, які діяння не містять складу правопорушення під час відсічі збройній агресії.

Визначення суспільної безпеки або протиправності в діяннях особи, або навпаки їх корисності можливо врегулювати лише з урахуванням інтересів суспільства шляхом законодавчого закріплення відповідних правових норм.

Такий механізм був запроваджений в Україні з початком повномасштабного вторгнення росії шляхом прийняття Закону України від 15.03.2022 № 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” (дата набрання чинності — 21.03.2022). [2]

Оскільки цей Закон був прийнятий в найкоротші строки з початку збройної агресії, він містить певні недоліки та правові колізії, що слід вирішувати шляхом вдосконалення законодавства України та внесення відповідних змін до нормативно-правових актів.

Недосконалість правового врегулювання суспільних відносин впливає на правозастосування і може призвести до помилок, які створюють негативні наслідки для суспільства.

Більш того, окремими науковцями не розрізняються поняття “бойовий імунітет” та “виконання обов'язку захисту вітчизни, незалежності та територіальної цілісності України”, що в свою чергу призводить до ототожнення цих понять, а в судовій практиці – до колізій в правозастосуванні цих норм.

**Висновки.** Запровадження бойового імунітету є важливим кроком для забезпечення захисту прав військовослужбовців та інших осіб, які беруть участь у виконанні завдань оборони держави.

Право врегулювання правовідносин, пов'язаних з відповідальністю осіб, які беруть участь у відсічі збройній агресії, за втрати особового складу, бойової техніки та іншого військового майна, наслідки застосування зброї (озброєння), боєприпасів та вибухових речовин, має важливе значення для українського суспільства.

Військовослужбовці, правоохоронці та інші особи, які беруть участь у виконанні завдань з оборони держави, мають бути впевнені, що їх діяння, спрямовані на захист вітчизни, незалежності та територіальної цілісності

України, які призвели до негативних наслідків, але були вчинені в умовах військової необхідності, належної обачності та виправданого ризику з дотриманням норм міжнародного гуманітарного права, становлять більший суспільний інтерес, ніж заподіяна шкода. А наслідком таких діянь не буде притягнення до передбаченої законом відповідальності.

### Список літератури

1. Конституція України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text>. 2024.11.14.

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”. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2124-20#n14>. 2024.11.14.

## ПЕРСПЕКТИВИ РАТИФІКАЦІЇ РИМСЬКОГО СТАТУТУ МІЖНАРОДНОГО КРИМІНАЛЬНОГО СУДУ УКРАЇНОЮ З УРАХУВАННЯМ ПЕРЕВАГ ТА РИЗИКІВ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ЙОГО У НАЦІОНАЛЬНЕ ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ В УМОВАХ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ

**Сергій Рогожук**

Начальник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
[s.rogozhuk@gmail.com](mailto:s.rogozhuk@gmail.com)

**Михайло Глазунов**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: [m.y.hlazunov@post.mil.gov.ua](mailto:m.y.hlazunov@post.mil.gov.ua)

**Ростислав Габак**

Науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
[rostikgabak@gmail.com](mailto:rostikgabak@gmail.com)

В умовах триваючого з 2014 року збройного конфлікту з російською федерацією та початку його нового етапу в лютому 2022 року на території України вчиняються міжнародні злочини, забезпечення ефективного розслідування переважної більшості з яких залишається завданням національної

правоохоронної системи та системи правосуддя [1].

Необхідність здійснювати розслідування фактів порушення законів та звичаїв війни зобов'язує систему правосуддя України застосовувати на практиці міжнародні стандарти, зокрема, щодо збору та збереження доказів, проведення процесуальних дій, роботи з цифровими доказами, захисту свідків та потерпілих [2].

Ратифікація Римського статуту Міжнародного кримінального суду та імплементації його положень в національне законодавство зобов'язує Україну застосовувати міжнародні механізми розслідувань визначених цим статутом злочинів в Україні.

Крім переваг в імплементації положень Римського статуту Міжнародного кримінального суду в національне законодавство є й ризики, які можуть мати негативні наслідки для військовослужбовців Збройних Сил України, що є актуальним з огляду на триваючу збройну агресію російської федерації.

### **Аналіз перспектив ратифікації Римського статуту Міжнародного кримінального суду та імплементації його положень в українське законодавство.**

З метою визнання юрисдикції Міжнародного кримінального суду на умовах, визначених Римським статутом, до статті 124 Конституції України внесені відповідні зміни згідно Закону України від 02.06.2016 № 1401-VIII (набрав чинності 30.06.2019) [3].

Ратифікація Римського статуту Міжнародного кримінального суду здійснена відповідно до Закону України від 21.08.2024 № 3909-IX “Про ратифікацію Римського статуту Міжнародного кримінального суду та поправок до нього” [4]. При цьому Україною задекларовано застосування статті 124 Римського статуту, згідно з якою Міжнародний кримінальний суд не буде мати юрисдикції по статті 8 (“воєнні злочини”) щодо громадян України протягом 7 років після ратифікації.

В той же час, залишається чинною постанова Верховної Ради України від 04 лютого 2015 року № 145-VIII “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” [5];

У зв'язку з цим виникає колізія між вказаною заявою Верховної Ради України за статтею 124 Статуту і визнанням Україною юрисдикції Міжнародного кримінального суду по ситуації в Україні згідно з пунктом 3 статті 12 Статуту Міжнародного кримінального суду з 20 лютого 2014 року [5,6].

З метою імплементації Римського статуту Міжнародного кримінального суду в національне законодавство Верховною Радою України прийнято Закон України від 09.10.2024 № 4012-IX “Про внесення змін до Кримінального та Кримінального процесуального кодексів України у зв'язку з ратифікацією

Римського статуту Міжнародного кримінального суду та поправок до нього” (реєстраційний № 11484), який підписано Президентом України 22.10.2024 [7].

*1. Юридичні ризики ратифікації та імплементації Римського статуту Міжнародного Кримінального Суду для українських військових:*

- можливе звинувачення у воєнних злочинах, бо військові дії на території російської федерації, навіть якщо вони є законними з військової точки зору або є відповіддю на агресію, можуть стати предметом розслідування Міжнародного кримінального суду, що включають удари по військових об’єктах, інфраструктурі, або навіть випадкові жертви серед цивільного населення, які можуть бути класифіковані як “воєнні злочини” за міжнародним правом;

- можливе звинувачення у воєнних злочинів командирів та інших начальників за злочини вчинені їхніми підлеглими.

- розслідування пропорційності ударів, бо Міжнародний кримінальний суду уважно аналізує принцип пропорційності військових дій, тобто, чи є збитки серед цивільних і руйнування співмірними з досягнутими військовими цілями. Навіть удари по легітимних військових цілях на території російської федерації можуть бути розслідувані, якщо внаслідок них постраждали цивільні об’єкти або населення.

*2. Політична вразливість та репутаційні втрати:*

- інформаційні та політичні атаки з боку російської федерації, бо російська федерація, яка активно використовує пропаганду та дезінформацію, може використати ратифікацію Римського Статуту для звинувачень України в “незаконних військових діях” і воєнних злочинах. Це може призвести до міжнародних скандалів, зокрема через можливі справи в Міжнародному кримінальному суд, навіть якщо ці звинувачення не мають під собою достатніх підстав;

- посилення міжнародного тиску, бо деякі країни та організації можуть вимагати від України обмеження військових дій на території російської федерації або уникнення атак на російську інфраструктуру, щоб уникнути звинувачень у воєнних злочинах, що може обмежити можливості України у веденні активної оборони та ударів у відповідь.

*3. Складнощі з доведенням законності військових дій:*

- розслідування міжнародними органами, оскільки Міжнародний Кримінальний Суд діє незалежно, він може почати розслідування проти будь-якої сторони конфлікту, включаючи Україну. Якщо українські підрозділи здійснюватимуть операції на території російської федерації, навіть у відповідь на агресію, це може стати підставою для розслідування щодо дотримання норм міжнародного гуманітарного права;

- вразливість через нерозуміння контексту війни, бо Міжнародний кримінальний суд може розглядати конкретні операції українських військових без урахування повної картини війни або конкретних обставин, через що окремі дії можуть бути неправильно інтерпретовані як непропорційні або незаконні.



#### *4. Ризик звинувачень у злочинах агресії:*

право на самозахист, закріпленого в статті 51 Статуту Організації Об'єднаних Націй [8], деякі міжнародні правозахисні організації можуть оскаржувати законність українських ударів по території російської федерації, особливо якщо ці удари будуть розцінені як “злочини агресії”, які також підпадають під юрисдикцію Міжнародного кримінального суду після змін у Римському Статуті.

#### *5. Небезпека асиметричного трактування конфлікту:*

одностороння увага до дій України, бо хоча російська федерація також порушує міжнародне гуманітарне право, її неприйняття Римського Статуту означає, що Міжнародний кримінальний суд не може безпосередньо розслідувати дії російських військових. Натомість Україна, як держава, що ратифікує Римський Статут, може бути під більш суворим юридичним наглядом, що може створити асиметричну ситуацію, де саме дії українських військових стануть предметом міжнародного розгляду.

Тобто ратифікація Україною Римського Статуту під час війни з російською федерацією створює ризики для українських військових, зокрема через можливість розслідувань дій на території росії або ударів по її об'єктах.

Хоча ратифікація зміцнює правову позицію України у боротьбі з агресором, вона також може відкрити шлях до міжнародних юридичних атак проти України та посилення політичного тиску, що може обмежити її військові дії. Сьогодні у сучасній, складній воєнно-політичній обстановці ратифікація Римського Статуту та імплементація в національне законодавство під час триваючої війни з російською федерацією це складне рішення, яке має як сильні аргументи “за”, так і серйозні ризики “проти”. Позиція щодо цього питання залежить від балансу між прагненням до справедливості та міжнародної підтримки і ризиками для українських військових під час активного конфлікту.

**Висновки.** Ратифікація Статуту є важливим кроком для зміцнення міжнародної підтримки та довгострокової справедливості, проте під час війни існують значні юридичні та політичні ризики для України.

Позитивні й негативні фактори ратифікації Статуту мають бути враховані в контексті розвитку воєнної стратегії та політичних реалій. Ратифікація Статуту може суттєво вплинути на умови триваючого російсько-українського конфлікту.

Оскільки Україна ще раніше визнала юрисдикцію Міжнародного кримінального суду, важливо усунути колізію між постановою Верховної Ради України від 04 лютого 2015 року №145-VIII та статтею 124 Статуту, для усунення правової невизначеності щодо визнання юрисдикції Міжнародного кримінального суду в Україні.

У свою чергу імплементація Статуту в національне законодавство України несе стратегічні переваги, проте і суттєві ризики. З одного боку, вона зміцнить позиції України в міжнародному правовому полі і може допомогти притягнути агресора до відповідальності за злочини. З іншого боку, вона створює юридичні та політичні виклики для українських військових, особливо в контексті можливих військових операцій українських підрозділів на території російської федерації та завдання ударів по її території.

Враховуючи триваючу агресію з боку російської федерації, найбільш підходящим підходом до імплементації Статуту є змішаний підхід. Він дозволить поєднати точну відповідність міжнародним стандартам та гнучкість адаптації під сучасні умови України, що є особливо важливим в умовах військової агресії.

Таким чином, ратифікація та імплементація положень Статуту в національне законодавство України має зміцнити правову систему держави та її позиції на міжнародній арені, але вимагає ретельного врахування усіх ризиків і розробки комплексних заходів для їх мінімізації.

### Список літератури

1. Правосуддя за міжнародні злочини внаслідок агресії РФ: позиція суддів, ветеранів/ветеранок та запит населення України, Н. Волкова, М. Єлігулашвілі, Д. Свиридова, під загальною редакцією А. Мора, Ukrainian Legal Advisory Group, Київ, 2023 р. URL: <https://ulag.org.ua/uk/reports-and-materials/pravosuddia-za-mizhnarodni-zlochyny/>. (дата звернення: 27.09.2024).
2. Досудове розслідування в умовах воєнного стану: які зміни внесено в КПК?, А. Павлюк, АО «Azones», 14 вересня 2022 року, URL: <https://azones.law/analytics/dosudove-rozsliduvannya-v-umovah-voennogo-stanu-yaki-zminy-vneseno-v-kpk/>. (дата звернення: 27.09.2024)
3. Закон України «Про внесення змін до Конституції України (щодо правосуддя)», № 1401-VIII, 2 червня 2016 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1401-19#n6>. (дата звернення: 27.09.2024)
4. Постанова Верховної Ради України «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», 4 лютого 2015 року, URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/145-19#Text>. (дата звернення: 26.09.2024).
5. Постанова Верховної Ради України «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», 4 лютого 2015 року, URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/145-19#Text>. (дата звернення: 26.09.2024).
6. Римський статут Міжнародного кримінального суду. Нормативний документ. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_588#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_588#Text) (дата звернення: 07.10.2024).
7. Закон України “Про внесення змін до Кримінального та Кримінального процесуального кодексів України у зв’язку з ратифікацією Римського статуту Міжнародного кримінального суду та поправок до нього” № 4012-IX від 09.10.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4012-20#Text>

8. Статут Організації Об'єднаних Націй і Статут Міжнародного Суду: Міжнародний документ від 26.06.1945 URL: <https://ips.ligazakon.net /document /MU45001U> (дата звернення: 07.10.2024).

## **ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ РИМСЬКОГО СТАТУТУ: КОНФЛІКТ МІЖ МІЖНАРОДНИМ І НАЦІОНАЛЬНИМ ПРАВОСУДДЯМ**

**Юрій Боринський**

Науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: urajodo9@gmail.com

**Наталія Мироненко**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: mirtasha2012@gmail.com

**Олександр Шкуропацький**

Кандидат юридичних наук  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: shkuropatskyi@ukr.net

Ратифікація Римського статуту Міжнародного кримінального суду (МКС) є складним процесом для країн, які брали участь у збройних конфліктах. Статут, прийнятий у 1998 році та чинний з 2002-го, створений МКС як постійний орган для розслідування та переслідування за військові злочини, злочини проти людяності, геноцид і агресію. Для держав, які пережили або перебувають у стані конфлікту, цей процес часто супроводжується політичними, правовими та суверенними викликами.

Водночас актуальним є дослідження проблем, які виникають в контексті роботи Міжнародного кримінального суду, зокрема, конфлікт між міжнародним і національним правосуддям.

Багато країн побоюються, що втручання МКС можуть підірвати країну їх суверенітет і політичну автономію. Вони можуть відчувати загрозу, що внутрішні судові процеси, навіть якщо вони не порушують національні норми, можуть бути замінені чи оскаржені міжнародною юстицією. Це особливо чутлива тема в країнах, які знаходяться в перехідному періоді або мають слабку судову систему [1].

Цей конфлікт між національним та міжнародним правосуддям часто посилюється політичними інтересами й внутрішніми пріоритетами.

У деяких країнах національні суди можуть розглядати воєнні злочини, скоєні їхніми військовослужбовцями, що може призвести до конфліктів із

юрисдикцією МКС. Держави можуть стверджувати, що вже почали свої власні розслідування та судові процеси, і таким чином МКС не має права втручатися.

Деякі держави не визнають юрисдикцію МКС або не ратифікували Римський статут. Це ускладнює або унеможливує притягнення їхніх військовослужбовців до відповідальності за воєнні злочини. Наприклад, такі країни, як США, Китай, Росія, Ізраїль, не є учасниками Статуту і відмовляються від співпраці з МКС.

Ратифікація Римського статуту означає, що МКС матиме юрисдикцію в тих випадках, коли національні суди не здатні або не бажають переслідувати за тяжкі злочини. Це може викликати занепокоєння у державі, після їхнього внутрішнього правосуддя може бути поставлене під сумнів. Деякі країни вважають, що це може створити небезпечний прецедент, де міжнародна юрисдикція буде втручатися в їхні внутрішні судові процеси, які в свою чергу входять до політичної автономії.

Щоб уникнути втручання МКС, один із варіантів для країни полягає у зміцненні власної судової системи, підтримка національного правосуддя. Згідно з принципом доповнюваності, МКС має юрисдикцію лише в тих випадках, коли національні суди не здатні або не бажають розглядати тяжкі злочини. Якщо національні суди є ефективними, МКС не втручатиметься [1].

Зміцнення механізмів забезпечення відповідальності на національному рівні через вдосконалення національних правових систем дозволить мінімізувати політичні ризики для держав і одночасно гарантувати виконання зобов'язань щодо міжнародного правосуддя.

МКС має юрисдикцію лише в тих країнах, які ратифікували Римський статут, або у випадку справ, переданих Радою Безпеки ООН. Розширення юрисдикції, зокрема через ширшу ратифікацію Статуту, забезпечує більше географічне і політичне охоплення правосуддя. Можливість розгляду спору, де сторони конфлікту не є учасниками Статуту, підвищити міжнародну довіру до МКС.

Традиційно юрисдикцію МКС розглядають у якості комплексного поняття, яке охоплює предметну («*ratione materiae*»), персональну або за колом осіб («*ratione personae*»), часову («*ratione temporis*») та просторову чи територіальну («*ratione loci*») юрисдикцію [2].

При аналізі кожної з них можна знайти достатньо проблемних аспектів. Для прикладу, з одного боку, предметна юрисдикція МКС, відповідно до п. 1 ст. 5 Римського статуту обмежена такими злочинами: а) злочином геноциду; б) злочинами проти людяності; в) воєнним злочинами; г) злочином агресії. З іншого боку, предметна юрисдикція щодо злочину агресії настільки ускладнена, що притягти до відповідальності за цей злочин у рамках МКС практично неможливо [2].

Не викликає сумніву, що злочин агресії є первинним щодо інших злочинів. Адже, під час міжнародного збройного конфлікту спершу вчиняється агресія, а потім, вже в ході конфлікту, можливим вчинення інших міжнародних злочинів. Власне під час Нюрнберзького та Токійського процесів злочин агресії, який тоді був нормативно закріплений як “злочини проти миру”, розглядався як центральним та «материнським» щодо інших міжнародних злочинів, однак,

Нюрнберзький та Токійський трибунали залишаються єдиними прикладами міжнародних судових процесів щодо злочину, який ми тепер знаємо як злочин агресії [3].

Отож сьогодні можна констатувати у МКС певну «девальвацію» злочину агресії у порівнянні з серединою ХХ століття, що відбулася через побоювання керівництва окремих, проте дуже впливових держав, гіпотетичної можливості опинитися на лаві підсудних, у разі вчинення актів агресії з боку очолюваних ними держав. Видається, що враховуючи збройну агресію РФ проти України, яка може бути далеко не останньою у ХХІ столітті, доцільно би було внести поправки до Римського статуту у порядку ст. 121 згаданого Статуту, наділивши МКС безумовною предметною юрисдикцією щодо злочину агресії, як це має місце щодо геноциду, злочинів проти людяності та воєнних злочинів. Саме МКС повинен стати постійно діючим судом, який буде володіти такою юрисдикцією; своєю чергою це зменшуватиме ризик вчинення нових збройних агресій [2].

**Висновки.** Таким чином, для підвищення ефективності МКС необхідна як реформа його внутрішніх процедур, так і тісніша співпраця з міжнародними інституціями та державами. Це зменшить критику суду й зробить його діяльність більш справедливою та результативною.

#### Список літератури:

1. Rigney, S. Carsten Stahn (ed.), *The Law and Practice of the International Criminal Court*. *Journal of International Criminal Justice*, (2016), 14(3), 742-744.
2. Гутник В.В. Міжнародний кримінальний суд: сучасні проблеми та шляхи їх вирішення, *Науковий вісник Ужгородського Національного Університету*, 2024, Серія «Право», випуск 81 ч. 3, - с. 253-254.
3. McDougall C. *The Imperative of Prosecuting Crimes of Aggression Committed against Ukraine*. *Journal of Conflict and Security Law*. 2023, Vol. 28, Issue 2, P. 203–230. URL: <https://doi.org/10.1093/jcsl/krad004>.

## УДОСКОНАЛЕННЯ СТРУКТУРИ ДОКТРИНАЛЬНИХ ДОКУМЕНТІВ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

**Юрій Іванников**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: yriks1979@gmail.com

**В'ячеслав Ковальчук**

Науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: kovalchuk.vp@gmail.com

Досвід застосування Збройних Сил України (ЗС України), інших складових сил оборони в ході відсічі широкомасштабної збройної агресії

російської федерації свідчить про необхідність уточнення системи доктринальних документів ЗС України.

Стає актуальним питання визначення вертикалі доктринальних документів, що забезпечить упорядкування ієрархії та сприятиме єдиному розумінню їх призначення. Упорядкування в подальшому надасть змогу позбавитись від дублювання змісту в цих документах та гарантуватиме простіше їх використання. Як наслідок, після уточнення системи доктринальних документів ЗС України, буде потребувати удосконалення і структура доктринальних документів з логістичного забезпечення ЗС України.

Удосконалення доктринальних документів з підготовки та застосування ЗС України, інших складових сил оборони відповідно до сучасних стандартів і принципів, прийнятих в збройних силах країн – членів НАТО, було розпочато ще на початку 2016 року. Відповідальні виконавці – J-структури за напрямками відповідальності – організували розроблення доктринальних документів, супроводження та контроль за розробкою доктринальних документів в командуваннях видів, окремих родах військ (силах) за серіями публікацій. Керівникам структурних підрозділів Генерального штабу ЗС України було надано право надавати пропозиції щодо внесення змін до ієрархії доктринальних документів ЗС України (на стратегічному, оперативному, тактичному рівні) [1-3].

Існуюча система ієрархії доктринальних документів ЗС України потребує адаптації та імплементації до системи подібної тій, що прийнята в збройних силах США.

Необхідно здійснити зміни в принципі побудови ієрархії та розподілі публікацій за такими ознаками:

- **союзницькі** (публікації НАТО, ООН, що імплементовані на національному рівні);
- **міжвидомчі** (Сил оборони України, Сил безпеки України, цивільних організацій, що врегульовують їх взаємодію та спільну діяльність);
- **відомчі** (Міністерства оборони України, ЗС України, Державної спеціальної служби транспорту в цілому);
- **об'єднані** (що стосуються в цілому органів управління (штабів), об'єднань, з'єднань, військових частин (підрозділів), що передані чи перебувають у розпорядженні Об'єднаних сил);
- **міжвидові** (стосуються одночасно декількох видів, окремих сил, родів військ і мають однакові відповідні процедури);
- **видові** (для кожного виду, окремих сил, окремого роду ЗС України);
- освітні** (що стосуються діяльності ВВНЗ);
- **наукові** (стосуються діяльності наукових установ Міністерства оборони України та ЗС України).

Наведена побудова ієрархії та систематизація розподілу публікацій має сприяти, по перше, розширенню спектра форм публікацій, внесенню відповідних змін у систему кодифікації (з урахуванням тих що існують, але не враховані); по-друге вдосконаленню системи позначення публікацій з урахуванням вимог щодо

написання скорочень відповідно до “Українського правопису” [4].

Внесення зазначених змін у відповідні нормативні-документи створить умови для впорядкування і приведення системи публікацій до єдиних загальнозрозумілих норм як у ЗС України, так й на міжвідомчому і міжнаціональному рівні. Крім того, така систематизація забезпечить подальший розвиток і вдосконалення діяльності ЗС України.

### Список літератури

1. Директива ГШ ЗСУ «Про організацію розробки доктринальних документів Збройних Сил України» № Д-6 (2020, 13 березня).
2. Директива ГК ЗСУ «Про організацію розробки доктринальних документів Збройних Сил України» № Д-8 (2021, 4 червня).
3. Наказ ГШ ЗСУ «Про затвердження Тимчасового порядку оформлення військових публікацій у Збройних Сил України» № 460 (2018, 26 грудня).
4. Постанова Кабінету Міністрів України «Питання українського правопису» № 437 (2019, 22 травня).

## ОСНОВНІ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНІ ВИМОГИ ДО БЕЗПЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ НА ОСНОВІ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ-ПЕРЕХОПЛЮВАЧІВ ДЛЯ ПЕРЕХОПЛЕННЯ ТА ЗНИЩЕННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ПРОТИВНИКА

**Анатолій Волобуєв**

Доктор технічних наук,  
старший науковий співробітник  
начальник науково-дослідного управління  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: anvolobuiev@gmail.com

**Ірина Саввіна**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: savvinai@ukr.net

Безпілотний авіаційний комплекс на основі безпілотних літальних апаратів-перехоплювачів призначений для ураження в повітрі розвідувальних (розвідувально-ударних) безпілотних літальних апаратів противника, характеристики яких потрапляють в діапазон:

- висота – від 70 м до 7000 м;
- швидкість – від 65 км/год до 350 км/год;
- ефективна площа розсіювання – від 0,01 м<sup>2</sup> до 0,1 м<sup>2</sup>;
- довжина – від 0,4 м до 6 м;
- розмах крил – від 0,8 м до 8,5 м.

Типовими цілями для БпАК мають бути розвідувальні (ударні) БпЛА типу “Орлан”, “Zala”, “SuperCam”, “Shahed”, “Форпост”, “Lancet”.

Основні проблеми існуючих засобів знищення розвідувальних, (розвідувально-ударних) комплексів противника:

низька ефективність наявних засобів розвідки не дозволяє своєчасно виявити та ідентифікувати БпЛА, які мають малі геометричні розміри (малу ефективну поверхню розсіювання), низьку теплову контрастність, малу акустичну помітність (обладнані електродвигуном).

мінімальна швидкість літаків винищувальної авіації в рази вища ніж середня швидкість польоту БпЛА противника, що ускладнює їх виявлення та ураження авіаційними засобами.

недостатній рівень оснащення підрозділів ЗС України засобами радіоелектронної боротьби.

висока вартість засобів ураження (ракет), які застосовуються засобами ППО, порівняно з вартістю БпЛА противника, їх недостатня кількість.

недостатній рівень оснащення засобами активної протидії – лазерними засобами, боеприпасами з програмованим підривом у повітрі.



Характеристики джерел випромінювання розвідувальних (розвідувально-ударних) БпЛА противника:

бортовий передавач БпЛА постійно випромінює сигнали телеметрії в діапазонах частот: 860-870 МГц, 902-928 МГц, 960-1020 МГц (ширина спектру сигналу до 0,3 МГц. Сигнали телеметрії є сигналами з псевдовипадковим перестроюванням робочої частоти;

бортовий передавач БпЛА за необхідності випромінює сигнали цільової інформації, які переносять фото- чи відеозображення з бортової камери в діапазоні частот 2.2-2.6 ГГц та на частоті 1.3 ГГц (ширина спектру сигналу:

4-10 МГц);

можливе мультиплексування з передачею сигналів телеметрії і сигналів цільової інформації в одному тракті.

Вимоги до розвідувальних можливостей БпЛА–перехоплювача зі складу БпАК:

дальність виявлення повітряної цілі – не менше 5 км;

кількість одночасно супроводжуваних повітряних цілей – 1;

ймовірність виявлення повітряної цілі бортовим прицільно-навігаційним комплексом – не менше 0,85.

Вимоги до вогневих можливостей БпЛА–перехоплювача зі складу БпАК:

кількість повітряних цілей, що атакуються одночасно – 1;

ймовірність ураження виявленої повітряної цілі (однією ракетою, одним пострілом, однією чергою, одним скидом сітки тощо, в залежності від авіаційних засобів ураження, що будуть застосовані) – не менше 0,8.

Вимоги до основних льотно-технічних характеристик БпЛА–перехоплювача зі складу БпАК:

тактичний радіус – 20 км;

максимальна швидкість – 490 км/год;

мінімальна швидкість – 65 км/год;

крейсерська швидкість – 250 км/год;

швидкопідйомність – 60 м/с;

практична стеля – 7500 км;

мінімальна висота – 50 м;

максимальна тривалість польоту на крейсерській швидкості – не менше 20 хв.;

припустимий крен – 45°;

припустимі перевантаження: від –5 g до +10 g.

Вимоги до термінів розгортання/згорання БпАК:

час розгортання БпАК– до 5 хв.;

час згорання БпАК – до 5 хв.

Вимоги щодо взаємодії та автономності БпЛА у складі БпАК:

Наземна станція управління зі складу БпАК має отримувати актуальну інформацію про повітряну обстановку від таких зовнішніх джерел:

апаратура “ЦОРІ”;

система відображення інформації про повітряну обстановку “Віраж-планшет”.

Можливі варіанти виконання БпЛА-перехоплювача зі складу БпАК:

БпЛА-перехоплювач багаторазового використання, озброєний ракетами класу “повітря-повітря”;

БпЛА-перехоплювач багаторазового використання, озброєний стрілецькою зброєю;

БпЛА-перехоплювач багаторазового використання, озброєний антидроневою сіткою;

БпЛА-перехоплювач багаторазового використання, озброєний системою розпилення горючих, в'язких або клейких аерозолів;

БпЛА-перехоплювач (“камікадзе”) із самопідливом в районі цілі;

БпЛА-перехоплювач (“камікадзе”) кінетичної дії.

Склад БпАК на основі безпілотних літальних апаратів-перехоплювачів:

БпЛА-перехоплювач – 2 шт.;

пускова установка для БпЛА-перехоплювача – 1 шт.;

наземна станція управління БпЛА-перехоплювачем – 1 шт.;

автомобіль підвищеної прохідності – 1 шт.;

джерело автономного електроживлення БпАК – 1шт.;

транспортна тара для БпЛА-перехоплювачів;

тренажер для тренування екіпажу БпАК щодо застосування БпЛА-перехоплювача – 1шт.;

запасні частини, інструменти та приладдя;

технічна та експлуатаційна документація до БпАК.

## ДОСВІД США ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ВІЙСЬКОВИХ СИСТЕМ І КОМПЛЕКСІВ ЗВ'ЯЗКУ

**Володимир Рудаков**

Доктор технічних наук, професор  
провідний науковий співробітник

Центральний науково-дослідний  
інститут озброєння та військової техніки

Збройних Сил України

e-mail: rudvlad73@gmail.com

**Людмила Оникієнко**

Науковий співробітник

Центральний науково-дослідний інститут  
озброєння та військової техніки

Збройних Сил України

e-mail: ludmilaonikienko@ukr.net

Сучасна мережецентрична війна збільшує потребу в обміні даними та відео, а також покращення голосового трафіку в умовах активних дій радіозавад. Промисловість перебуває під зростаючим тиском щодо забезпечення

комунікацій, які можна використовувати та підтримувати на полі бою. Перехід від аналогового сигналу до цифрового значно вплинув на можливості та застосування військового зв'язку на полі бою. Вони варіюються від розширення засобів зв'язку до нижчих тактичних рівнів, а також обміну інформацією між кількома користувачами в режимі реального часу.

Технічно різниця між аналоговим, основним засобом зв'язку, зокрема бездротовим, і цифровим, відображає різницю між сигналами. Аналоговий безперервний сигнал виглядає як синусоїда, тоді як цифровий сигнал виглядає як прямокутний. У першому випадку інформація представлена як безперервна змінна. Цифрова технологія визначається як зберігання або запис інформації в двійковому коді з використанням цифр 0 і 1, щоб продемонструвати, чи є сигнал чи відсутній. Фактично, незалежно від того, який вхідний сигнал – голос, клавіатура, відео чи інші засоби – цифрова технологія перетворює та передає його так само, як дискретні закодовані «дані», які потім доступні або одному призначеному одержувачу, або електронним способом передаються багатьом одержувачам.

Крім того, цифровий сигнал повністю сумісний з різними каналами передачі та носіями інформації, включаючи бездротовий радіочастотний зв'язок, волоконно-оптичну мережу, комп'ютерні шини, і може бути прозорим під час обміну між ними. Ці властивості надали військовому користувачеві можливості, які пропонують переваги на полі бою, які раніше були неможливими.

Цифровий сигнал пропонує низку покращених характеристик порівняно з аналоговим, які є особливо корисними для середовища бою та вимог до передачі інформації в складних умовах. По-перше, він пропонує збільшений радіус дії з чіткішим сигналом і мінімальними спотвореннями, демонструючи більшу перешкодостійкість. Цифровий сигнал також дозволяє спілкуватися кількома станціями одночасно, а також надсилати й отримувати голос, текст та інші дані. Це дозволяє йому швидше доставляти більше інформації більшій кількості одержувачів одночасно. Ці властивості мають особливу цінність для військових застосувань, де широке швидке поширення інформації та передача звітів і наказів може бути критичним. Використання додаткових переваг цих властивостей відкриває можливість об'єднання низки станцій у мережу, що дозволяє їх майже безперебійне спільне використання, яке часто називають інтегрованими тактичними мережами (анг. ITN).

Дослідження, проведені Центром командної доктрини та освіти під назвою «Електроніка та люди: нові інформаційні технології та проведення операцій» у французької армії в 2005 року, прийшло до висновку, що «за допомогою оцифрування команди роти США досягли перспективи на полі бою, еквівалентної перспективі нецифрового командира батальйону». Крім того, це звільнило командирів на кожному рівні від різноманітних рутинних завдань, надаючи їм ширшу обізнаність про ситуацію та більшу здатність до координації частково через те, що вони мали доступ до більш точної інформації.

Окрім операційних аспектів, цифровий підхід надає можливість розробки сімейства радіозасобів на основі спільної архітектури платформи. Цей підхід полегшує впровадження нових продуктів із використанням перевіреного програмного забезпечення, конфігурацій і операційних процедур, уже знайомих кінцевим користувачам. У поєднанні з цифровою сумісністю з різними діапазонами частот це дозволяє тактичним радіостанціям забезпечувати не тільки пряму видимість (LOS), але й зв'язок поза прямою видимістю (NLOS), включаючи поєднання з SATCOM (супутниковий зв'язок).

## **ДОСВІД США ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПРОТИДІЇ ІНФОРМАЦІЙНИМ ВІЙНАМ**

**Володимир Твердохлібов**

Кандидат технічних наук,  
старший науковий співробітник  
начальник науково-дослідного управління  
Центральний науково-дослідний  
інститут озброєння та військової техніки  
Збройних Сил України  
e-mail: vtverd161@gmail.com

**Тетяна Голенковська**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут озброєння та військової техніки  
Збройних Сил України  
e-mail: tetanagolenkovska@gmail.com

США прагнуть активізувати свій підхід до інформаційної війни, застосуванням можливостей наступальних і оборонних електронних технологій і кібероперацій, які можуть надавати переваги до, під час і після військових зіткнень. Міністерство оборони заявило, що групи інформаційних сил, здатні швидко розгортатися, які можуть формувати потрібне сприйняття громадськості, є обов'язковими, як і формування робочих груп, що складаються з військових і цивільних експертів.

Принципи інформаційної війни – ситуаційна обізнаність, надійне командування й контроль, а також поєднання розвідки й зброї – дозволили американським силам відбивати нещодавні загрози з повітря в Червоному морі та Аденській затоці, а також допомогли завдати ударів у відповідь на Близькому Сході.

4 березня 2024 р. командувач Тихоокеанського флоту США адмірал Семюель Папаро на Західній військово-морській конференції в Каліфорнії

заявив: «Ми перебуваємо в середині ще однієї епохальної зміни. І це світанок – і я дійсно маю на увазі світанок – інформаційної ери». Інформаційна ера і новітні інформаційні технології не обов'язково замінить деякі позачасові елементи морського бою, маневру та вогню, але фактично розширить їх.

У той час як Міністерство оборони США готується до потенційних зіткнень з росією чи Китаєм і проводить контртерористичні операції на Близькому Сході та в Африці, воно наголошує на необхідності підвищення якості і надійності даних з того моменту як вони збираються, як вони далі розповсюджуються, і як їх краще використовувати для підвищення ефективності застосування озброєння і військової техніки. Але за деякими власними показниками відомства, зокрема за оцінкою, зробленою в Стратегії діяльності в інформаційному середовищі, ще є проблемні питання.

Як державні суб'єкти, так і екстремістські групи вже давно використовують інформаційну екосистему, намагаючись спотворити чи принизити авторитет США. Робота в режимі онлайн і за межею збройного конфлікту приховує наслідки фізичних воєнних зіткнень, де рівень особового складу, накопичені запаси та технологічні бюджети можуть мати значення.

Військово-морський флот у листопаді опублікував 14-сторінковий документ, в якому описується, як він планує підвищити ефективність ВМС, стверджуючи, що ні корабель, ні торпеда самі по собі не зможуть завдати вирішального удару в майбутніх боях. В цьому звіті зазначається, що швидше за все це може статися шляхом поєднання традиційної зброї з оновленим програмним забезпеченням і штучним інтелектом. Ця думка була основною на зустрічі західних представників, організованій Міжнародна асоціація комунікацій та електроніки збройних сил (AFCEA) та Військово-морським інститутом США, де виступали адмірал Папаро та інші військові лідери, і де деякі з найбільших у світі оборонних підрядників рекламували та продавали свої товари.

У 2022 році Військово-морський флот направив на борт підводних човнів фахівців з інформаційної війни, щоб вивчити, як їхній досвід може допомогти підводним операціям. Ця пілотна програма зараз переходить у другий етап, коли спеціалісти з інформації та криптології приєднуються до двох підводних лайнерів Східного узбережжя.

Елізабет Нешолд, заступник командування військово-морських інформаційних сил, заявила на Західній конференції, що інформаційна війна лежить в основі кожної військової місії у ВМС сьогодні.

**ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТА ЗАСТОСУВАННЯ РЕАКТИВНИХ СИСТЕМ З ТЕРМОБАРИЧНИМИ БОЙОВИМИ ЧАСТИНАМИ****Іван Огородник**

Кандидат хімічних наук  
заступник начальника відділу  
Центр досліджень Сил Підтримки  
Збройних Сил України  
e-mail: ivan.ogorodnyk@gmail.com

**Олександр Онишук**

Начальник відділу  
Центр досліджень Сил Підтримки  
Збройних Сил України  
e-mail: himic1995@ukr.net

**Ігор Ключун**

Офіцер відділу  
Центр досліджень Сил Підтримки  
Збройних Сил України  
e-mail: w71717171@gmail.com

Нанесення вогневого ураження противнику, знищення його сил та засобів є єдиним способом недопущення завоювання переваги на полі бою і як наслідок реалізації його агресивних планів щодо. При збільшенні втрат, агресор змушений зупинити наступальну операцію і переходити до оборони, розрив логістичних ланцюгів при цьому призводить до його відступу, що підтвердила контрнаступальна операція Сил оборони України другої половини 2022 року, яка дозволила відкинути сили російської федерації в північній операційній зоні, Харківщині та правобережжі Херсонщини. Розробка, виробництво та прийняття на озброєння нових засобів ураження із спеціальними властивостями та покращеними можливостями є важливим фактором, що здатний забезпечити перевагу Сил оборони України на полі бою, пришвидшити витіснення окупантів з території України. Застосування нових підходів до використання існуючих засобів ураження шляхом використання термобаричних бойових частин (далі – БЧ) здатне суттєво підвищити ефективність ураження особового складу в укриттях та фортифікаційних спорудах.

Застосування термобаричних вибухових сумішей при виготовленні бойових частин некерованих ракет для багатьох систем реактивної артилерії різних калібрів дозволить створювати засоби ураження, що здатні знищувати особовий склад в укриттях, промислових об'єктах, в умовах міської забудови, тощо. Підхід до прямої модернізації БЧ шляхом заміни вибухової речовини на термобаричну здатне вирішити питання ефективного ураження особового складу в укриттях частково, оскільки звичайні контактні підризки ініціюють

детонацію при контакті БЧ із якоюсь поверхнею. В такому разі, детонація відбудеться на поверхні об'єкту, що уражається, а особовий склад, який знаходиться у ньому залишиться неушкодженим.

Оскільки застосування некерованих ракет зазвичай виконується пакетами, профіль ураження являє собою площу певного розміру, в якій знаходиться ціль або група цілей, будівлі, конструкції, особовий склад та інші об'єкти, що знаходяться на цій території. Гарантоване влучання кожної конкретної ракети в певний визначений об'єкт неможливе, що суттєво знижує ефективність зазначеного типу озброєння. При контактному підриві осколкових, осколково-фугасних або термобаричних БЧ на поверхні ураженого об'єкта особовий склад, що попадає в зону ураження на відкритій ділянці знищується, тоді як в укриттях лишається неушкоджений.

Суттєве розширення бойових можливостей ракет із термобаричною БЧ може бути забезпечене шляхом використання донного підривника із затримкою та модифікацією головної частини БЧ твердосплавним наконечником-пенетратором. Така структура ракети дозволить БЧ проникати в захисні об'єкти польової або довготривалої фортифікації, і виконувати підрив в середині, що гарантовано призведе до знищення особового складу всередині. Зазначений підхід може бути застосований і для створення термобаричних модифікацій ракет реактивних систем залпового вогню (далі – РСЗВ) та НАР (некерованих авіаційних ракет) в калібрах від 57 мм (С-5) до 122 мм (С-13 або 9К51 “Град”), а при потребі і більших. Зазначений підхід частково застосований у ракетах С-13ДФ (фугасна, підвищеної потужності, споряджена термобаричною сумішшю, на озброєні в рф), яка за своїми можливостями здатна пробити бетонну стіну товщиною до 1 м та влаштувати за нею об'ємний вибух, уражаючи при цьому усіх, хто знаходиться за нею.

Ракети до РСЗВ великих калібрів 220 мм 9М51 “Карантин” до 9К57 “Ураган” та 300 мм 9М55С до 9К58 “Смерч” містять велику кількість рідкого пального – піперилену або його аналогів (30,2 кг та 100 кг відповідно), для формування у повітрі вибухового аерозолі, що підривається додатковим донним підривником із затримкою. Зазначені засоби ураження стоять на озброєнні зс рф та застосовуються ними проти сил оборони. Така конструкція БЧ в ході об'ємної детонації створює значну за розмірами вогняну сферу, а дія термобаричних факторів ураження досягає 2 секунд. Таким чином, ці боеприпаси показують значну ефективність у знищенні особового складу. Перший довів свою ефективність у Афганській війні, де застосовувався в 1987-1989 роках, тоді як другий прийнятий на озброєння наказом президента рф №1288 від 07.10.2004.

Як відомо, застосування твердих термобаричних вибухових сумішей дозволяє виготовляти вибухові пристрої різних розмірів і потужностей, в тому числі і малої [1]. З метою спрощення процесів виробництва і спорядження БЧ ракет та уніфікації процесів їх виробництва, спрощення системи ініціації підриву та відсутності необхідності часового узгодження підривників, доцільно застосовувати у всьому спектрі калібрів термобаричних боеприпасів тверді

вибухові термобаричні суміші на основі металізованих (Al, B, Zr, Ti, C тощо) пластифікованих вибухових речовин великої потужності (на основі гексогену, октогену, ТЕНу тощо) з ініціацією їх підриву центральним розривним зарядом [2, 3].

Іншим підходом до покращення проникаючих характеристик реактивних термобаричних боєприпасів може бути застосування тандемних бойових частин, а саме провідна (попередня) БЧ кумулятивного типу із контактним підривником і основна термобарична із донним підривником з затримкою. Такий підхід вже застосовується в термобаричних засобах ураження, що розроблені в рф. За наявними даними, основна термобарична БЧ РМГ “Занос” наповнена рідким термобаричним наповнювачем (ймовірно ізопропілінітратом). При зустрічі гранати з поверхнею провідна кумулятивна БЧ підривається, і кумулятивний струмінь пропалює перешкоду (бетон, метал тощо), в утворений простір шляхом попереднього підриву або інерційно затікає рідке наповнення термобаричної БЧ, змішується з повітрям уже за перешкодою. Потім відбувається підрив донного підривача із затримкою і спостерігається об’ємна детонація, здатна нанести ураження живій силі за перешкодою. Ураження боєприпасом об’ємного вибуху (термобаричним) здатне знищити усе живе у закритому заброньовому просторі, що робить його ефективним на відміну від інших типів БЧ, для протидії яким використовують протиосколковий внутрішній шар обшивки захисної споруди.

Використання рідкого термобаричного наповнювача гарантує його затікання і розповсюдження у заброньовому просторі, тоді як використання твердих термобаричних сумішей не може гарантувати такий же ефект. У будь-якому разі, використання тандемних кумулятивно-термобаричних боєприпасів при узгодженому їх підриві призведе до підвищеного ураження особового складу в укриттях. Пропозиції щодо їх найбільш ефективної внутрішньої будови можуть бути розроблені за результатами дослідних робіт як із моделювання, так і емпіричним шляхом за допомогою підривів модельних боєприпасів на полігоні.

У разі створення тандемних кумулятивно-термобаричних БЧ до боєприпасів малого калібру (С-5, С-8 тощо) доцільно розглянути можливість виготовлення надкаліберної попередньої БЧ, створення БЧ більшої довжини та оснащення її додатковими стабілізаторами польоту в середній або головній частині ракети, що розкриваються після її пуску, а для ракет великого калібру можливість використання підрулюючих імпульсних реактивних двигунів для корекції траєкторії польоту. Для збільшення вибухової потужності ракет малого калібру уся БЧ може бути надкаліберною, та містити більшу кількість термобаричного заряду. Такі глибокі модернізації масо-габаритних параметрів ракети в цілому потребують проведення її балістичних характеристик.

**Висновки.** Запропоновані підходи до модернізації реактивних систем різних калібрів шляхом використання термобаричних комбінованих (тандемних бронейно-термобаричних та кумулятивно-термобаричних) БЧ та використання модернізованих реактивних рушіїв, в тому числі і з додатковою стабілізацією та корекцією траєкторії польоту здатні суттєво підвищити можливості ЗС України щодо ураження особового складу противника в укриттях та захисних спорудах



на значних відстанях застосування, що притаманні реактивним системам. Зазначені можливості дозволять берегти життя та здоров'я особового складу вогнеметних підрозділів військ РХБз, оскільки не потребуватимуть їх наближення до противника з метою здійснення ураження.

### Список літератури

1. Брайко В.В., Сподін О.І., Скляр В.Г., Камак Ю.О., Нікітченко В.І. (2019). Особливості функціонування та розробки термобаричних боєприпасів. Збірник наукових праць Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки, 2 (2), с.41-46. <https://doi.org/10.37701/dndivsovt.2.2019.06>
2. Lemi, T. (2016). Thermobaric and enhanced blast explosives. *Defence Technology*, 12 (6), 423–445. <https://doi.org/10.1016/j.dt.2016.09.002>
3. Chen, Y., Xu, S., Wu, D.J., Liu, D.B. (2016). Experimental Study of the Explosion of Aluminized Explosives in Air. *Central European Journal of Energetic Materials*, 13 (1), 117-134. <https://doi.org/10.22211/cejem/64967>

## ПЕРСПЕКТИВА СТВОРЕННЯ БЕЗПЛОТНОГО Авіаційного КОМПЛЕКСУ з РАдіолокаційною СТАНцією ВИЯВЛЕННЯ РОЗВІДУВАЛЬНИХ ТА УДАРНИХ БПЛА ПРОТИВНИКА ТА НАВЕДЕННЯ НА НИХ ЗАСОБІВ УРАЖЕННЯ (ПЕРЕХОПЛЕННЯ)

**Микола Ігнатсьв**

Кандидат технічних наук  
Провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: INN75@i.ua

**Олександр Ігнатов**

Провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: ignataleksandr@ukr.net

**Ірина Саввіна**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: savvinai@ukr.net

Поточний перебіг воєнних дій в Україні демонструє масоване застосування збройними силами російської федерації розвідувальних безпілотних літальних апаратів (БПЛА) літакового типу, зокрема зі складу

розвідувально-ударних комплексів, які цілодобово здійснюють польоти над бойовими порядками наших військ як у тактичній, так і в оперативній глибині. За рахунок цього противником ефективно виявляються та уражаються за допомогою оперативно-тактичних ракетних комплексів такі важливі цілі, як засоби протиповітряної оборони, авіація на аеродромах базування, вогневі засоби, місця зосередження особового складу тощо. Крім того, збройні сили російської федерації інтенсивно застосовують ударні БпЛА для ураження цілей в оперативній та стратегічній глибині, зокрема об'єктів критичної інфраструктури, що обумовлює потребу у створенні системи протидії розвідувальним та ударним БпЛА як одного з елементів системи протиповітряної та протиракетної оборони України.

Однією із складових системи протидії розвідувальним та ударним БпЛА противника є система розвідки повітряного противника, яка має забезпечувати своєчасне виявлення повітряних цілей типу “розвідувальні та ударні БпЛА” й оповіщення про них військ і населення. Одним з напрямків виявлення повітряних цілей противника є застосування радіолокаційних станцій (РЛС). Ефективність наземних РЛС обмежується складністю створення суцільної зони радіолокаційного контролю повітряного простору України, впливом вогневих засобів противника у районах ведення бойових дій та фізико-географічних умов, які обмежують можливості РЛС із виявлення БпЛА, особливо на малих та гранично малих висотах.

Можливим рішенням в обстановці, що склалася, є застосування безпілотних авіаційних комплексів (БпАК) розвідки повітряних цілей на базі БпЛА з бортовою РЛС (БРЛС).

Основні варіанти створення БпАК з радіолокаційною станцією виявлення розвідувальних та ударних БпЛА противника та наведення на них засобів ураження (перехоплення) можуть включати БРЛС або РЛС контейнерного типу, які підвішуються на БпЛА-носії.

Варіанти створення безпілотного авіаційного комплексу відрізняються вибором місця розташування антен РЛС на борту БпЛА.

Такими місцями для БпЛА літакового типу з БРЛС можуть бути:

під час застосування на БпЛА силової установки зі штовхаючим гвинтом вивільняється місце у носовій зоні фюзеляжу для розміщення антени БРЛС для огляду фронтального сектора. Антена БРЛС закривається радіопрозорим обтічником. За даної компоновочної схеми для забезпечення контролю за переднім краєм БпЛА повинен баражувати по колу. В цьому випадку на ділянці маршруту виникає “сліпий” сектор, у якому контроль лінії розмежування сторін неможливий;

за рахунок застосування для БпЛА аеродинамічної схеми типу “рама” у фюзеляжі можна розмістити дві антени – одну для огляду переднього, а другу для огляду заднього секторів. Для такого варіанту БпЛА повинен бути двомоторним, що безумовно ускладнює його конструкцію;

для БпЛА класичної аеродинамічної схеми можливе розміщення антени БРЛС вздовж фюзеляжу. В цьому випадку напрям сектора огляду антени буде

перпендикулярним до напрямку польоту, що забезпечує належні умови контролю повітряного простору під час патрулювання вздовж переднього краю. Антена БРЛС може бути як вбудованою всередині фюзеляжу, так і розміщена “на спині” фюзеляжу та бути закритою додатковим обтічником. Вказані недоліки можна усунути вдосконаленням схеми, доповнивши її двома бортовими антенами;

забезпечити фронтальний та бокові огляди також можна застосувавши аеродинамічні схеми БпЛА з трикутним або стрілоподібним крилом. У цьому випадку антени можуть бути розміщені у передніх кромках консолей крила;

забезпечити круговий огляд антени (сектор огляду 360°) можна застосуванням двомоторної аеродинамічної схеми “рама”.

Перспективним напрямком може виявитись застосування БпЛА мультикоптерного типу. Насамперед у випадку мультикоптерного БпЛА значно простіше вирішується питання забезпечення кругового обзору, так як для БпЛА даного типу не є проблемою здійснювати політ з обертанням навколо власної вертикальної осі. Також до переваг застосування БпЛА мультикоптерного типу за рахунок застосування кабельної схеми електроживлення з Землі.

БРЛС має бути трикоординатною.

Апаратуру обробки радіолокаційних даних та формування зондувального сигналу бажано виконувати на основі технології SDR (software defined radio).

Питання щодо можливості комплексної обробки радіолокаційної інформації щодо повітряної обстановки за даними БРЛС, що розміщена на БпЛА, потребує виконання окремих досліджень для визначення вимог до програмно-апаратного забезпечення та інтеграції такої системи із системами наведення та ураження повітряних цілей.

## АНАЛІЗ РОЗВИТКУ РИНКУ БАЛІСТИЧНИХ РАКЕТ

**Марина Слюсаренко**

Кандидат технічних наук,

старший дослідник

старший науковий співробітник

Центральний науково-дослідний інститут

Збройних Сил України

e-mail: slusarenko.gmail.com

**Сергій Попков**

Молодший науковий співробітник

Центральний науково-дослідний інститут

Збройних Сил України

e-mail: popkov3151@ gmail.com

Світовий ринок оборонних технологій перебуває у стані постійного розвитку й у ньому ринок балістичних ракет (БРР) є одним з найбільш динамічних й важливих сегментів. Балістичні ракети, з їх величезною вогневою потужністю і

швидкістю, десятиліттями були на передньому краї геополітичної стратегії та, в міру розвитку технологій, вони продовжують формувати стратегії національної безпеки в усьому світі. Зростання доходів на РБР очікується на високому рівні, оскільки оборонні бюджети в усьому світі збільшуються, щоб відповісти на нові виклики безпеці. Прогнозується, що РБР зростатиме, оскільки країни модернізують свої арсенали та інвестують у передові технології. Передбачається, що ця тенденція збережеться до 2030 року.

Геополітична напруженість призвела до того, що країни інвестують у РБР, а також розробляють та випробують нові міжконтинентальні балістичні ракети. РБР сегментований за класом (земля-поверхня, повітря-поверхня та вода-поверхня), за дальністю (мала, середня, міжконтинентальна) та за географією (Північна Америка, Європа, Азійсько-Тихоокеанський регіон, Близький Схід та Африка).

Самий швидкозростаючий ринок це – Азійсько-Тихоокеанський регіон, самий великий ринок це – Північна Америка. Розглянемо період з 2018-2027 р.р., базовий рік оцінювання – 2024. Очікується, що РБР буде зростати у середньому на 5 % протягом розглядуваного періоду,  $CAGR > 5\%$  – сукупний середньорічний темп зростання (Compound annual growth rate):

$$CAGR(t_0, t_n) = \left( \frac{V(t_n)}{V(t_0)} \right)^{\frac{1}{t_n - t_0}} - 1, \quad (1)$$

де  $V(t_0)$  – початкове значення параметру;

$V(t_n)$  – кінцеве значення параметру;

$(t_n - t_0)$  – кількість років.

Пандемія COVID-19 вплинула на ринок у ланцюзі постачань 2020 року. Однак за короткий час ринок став стабільним, а також відбулось зростання у 2024 та 2022 р.р. (рис. 1). Базовий рік для оцінювання – 2021. Із збільшенням оборонних бюджетів країн світу очікується зростання ринку. За даними Стокгольмського міжнародного світового університету дослідження проблем миру (SIPRI), світові військові витрати у 2022 році досягли 2,24 трлн. \$, збільшилися порівняно із 2020 р. на 13 % рис. 2.

Прогноз розвитку ринку балістичних ракет наведений на рисунку 1.

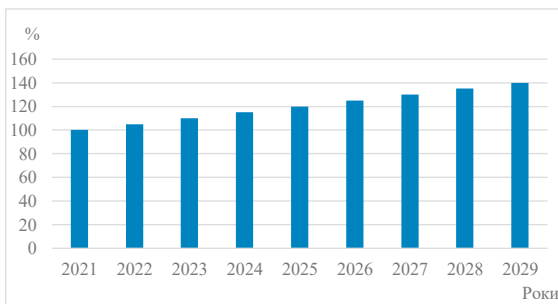


Рисунок 1 – Розвиток ринку балістичних ракет

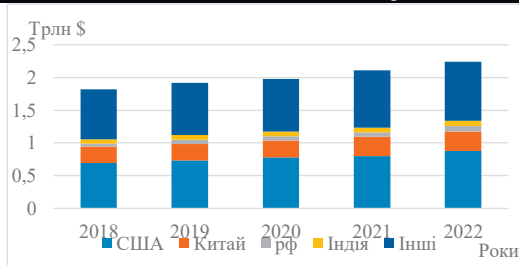


Рисунок 2 – Світові військові витрати

Протягом останніх 8-ми років світові військові витрати зростали та у зв'язку із війною, яку розпочала рф проти України, очікується збільшення військових витрат різних країн, що призведе до нарощення інвестицій у розроблення та закупівлю балістичних ракет протягом визначеного періоду.

**Висновки.** Очікується, що розроблення ядерних балістичних ракет могутніми військовими державами спричинить великий попит на балістичні ракети у майбутньому. Особливо це стосується міжконтинентальних ракет оскільки вони мають переваги у точності на великій відстані порівняно із ракетами малої та середньої дальності. Крім того збільшується зацікавленість у БР без'ядерного варіанта, зокрема таких ОТР, що важко знищуються ППО противника, мають достатньо високу точність та потужність. Отже, РБР поширюється, у чому зацікавлені як країни-виробники, так і країни, які намагаються підвищити власну безпеку. Особлива увага при цьому приділяється сектору БР ОТР у без'ядерному спорядженні.

## ДОСВІД КРАЇН НАТО ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗВІДКИ ТА СПОСТЕРЕЖЕННЯ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ СИТУАЦІЙНОЇ ОБІЗНАНОСТІ ПІД ЧАС БОЙОВИХ ДІЙ

**Олександр Ковалько**

Старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний інститут  
озброєння та військової техніки  
Збройних Сил України  
e-mail: kovalex36@gmail.com

**Ігор Доманов**

Начальник відділу  
Державний науково-дослідний інститут  
випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки  
e-mail: pm11111@ukr.net

Роль розвідки в забезпеченні бойових дій у міських умовах постійно зростає, але разом із тим деякі військові експерти відзначають, що в цьому

питанні існує ряд проблем. Серед них: низький рівень ситуаційної обізнаності, недостатньо надійна система зв'язку, що не відповідає сучасним вимогам мобільності формувань. Усунути ці недоліки можливо тільки за рахунок застосування сучасних засобів розвідки. Вони повинні звести до мінімуму руйнування інфраструктури, втрати серед своїх військ, військ союзників і мирного населення.

Для виконання вищеперелічених вимог командування СВ НАТО планує не тільки підвищити ефективність застосування засобів розвідки та спостереження в умовах щільної міської забудови, алей інтегрувати всі розрізнені засоби в єдину мережу, яка дозволить виявляти противника серед цивільного населення, позиції снайперів, розпізнавати при скупченні людей терористів-смертників.

Організаційні висновки, підготовлені американськими фахівцями, вказують на необхідність створення об'єднаних розвідувальних центрів, завданнями яких є збір, всебічний аналіз і розподіл інформації про населені пункти проблемних регіонів, а також формування й обслуговування баз даних, що стосуються таких операцій.

У майбутніх воєнних конфліктах найбільшого застосування набудуть високоманеврені дії військ, які будуть вестись без чітко визначеної лінії зіткнення сторін зі значним розмежуванням районів бойових дій. Це може змінити роль деяких типів ОВТ у бою та операціях. Бурхливий розвиток засобів збройної боротьби за останнє десятиріччя призводить до перегляду поглядів на форми і способи її ведення. Бойові дії з'єднань і частин СВ часто будуть вестись з відривом від головних сил, стрімко виходячи з небезпечних районів, здійснюючи повітряно-наземні рейди, блокуючи комунікації й пункти управління противника. Усе це вимагає оснащення військ, зокрема частин бойового, спеціального й тилового забезпечення, досконалими ефективними засобами пересування по землі й у повітрі, впровадження новітніх технологій.

Бойові дії в ході локальних війн і воєнних конфліктів останнього десятиріччя показали зростання ролі всіх видів розвідки, у тому числі і космічної. Сучасні бойові дії вимагають від його учасників мобільності і здатності тривалий час діяти у відриві від головних сил, в найкоротші терміни здійснювати марш-кидки і перегрупування.

Саме тому особливої актуальності набуває використання «інтелектуальної» високоточної зброї, коли мова буде йти не про шквали вогню, як було раніше, а про «хірургічні операції» зі знищення найважливіших об'єктів противника. При аналізі бойового потенціалу воюючих сторін треба буде враховувати не стільки кількісні показники, скільки якісні характеристики оснащення армій новітньою зброєю і рівень професіоналізму їхнього особового складу.

Розуміння характеру сучасного загально-військового бою, його сучасних форм і способів дають можливість виробити оптимальні пропозиції щодо організації розвідки та бойових дій, що є основою для здобуття перемоги. Все

вищесказане привело до того, що особлива увага в програмі розробки перспективних бойових систем приділяється створенню і прийняттю на озброєння розвідувальних безпілотних літальних апаратів (БПЛА).

Розуміння цих тенденцій розвитку сучасних тактичних прийомів та аналіз науково-технічної політики країн НАТО варто розглядати в контексті визначення напрямів розвитку засобів ОВТ ЗС України.

## **ВИКОРИСТАННЯ ЗБРОЙНИМИ СИЛАМИ УКРАЇНИ ДОСВІДУ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМНИХ ПИТАНЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МІНІСТЕРСТВІ ОБОРОНИ США**

### **Олександр Ковбасюк**

Кандидат технічних наук  
начальник науково-дослідного відділу  
Центральний науково-дослідний інститут  
озброєння та військової техніки  
Збройних Сил України  
e-mail: kow\_77@ukr.net

### **Володимир Григоренко**

Провідний науковий співробітник  
Український науково-дослідний  
інститут спеціальної техніки  
та судових експертиз СБ України  
e-mail: grvoolf@gmail.com

Намагання Пентагону щодо впровадження штучного інтелекту (ШІ) в збройні сили вимагають високоякісних даних. Така заява пролунала від голови офісу Головного управління цифрового та штучного інтелекту (англ. Chief Digital and Artificial Intelligence Office, CDAO) Пентагону Крейга Мартелла в грудні 2023 року на Всесвітній конференції Розвідувального управління Міністерства оборони США (DODIIS) у Техасі. Для сприяння розвитку штучного інтелекту, який Міністерство оборони США намагається розгорнути та на який може покластися, необхідно спочатку закласти основу справді високоякісних даних.

Головне завдання на початку роботи в CDAO полягало в створенні інструментів для моделювання для державних службовців. Спочатку було намагання побудувати програмно-технічну платформу, яка не містила завдання моделювання. Зараз перед Головним управлінням цифрового та штучного інтелекту стоїть завдання створювати та використовувати потрібні моделі. Заснована в грудні 2021 року, CDAO включила до свого складу Об'єднаний

центр штучного інтелекту, цифрову службу оборони, аудиторську платформу Advana та функції головного спеціаліста з обробки даних армії США.

Відповідно до звіту Урядового відділу звітності, опублікованого в лютому 2022 р., станом на початок 2021 року Міністерство оборони розробляло понад 685 проєктів штучного інтелекту, у тому числі кілька, пов'язаних з основними системами озброєння.

Обробка великих обсягів надійних даних і машинне навчання – це те, що сприяє розвитку можливостей ШІ. Цифровий інтерфейс дозволяє штучному інтелекту допомагати в навігації та розпізнаванні цілей – це очікується на борту армійських бойових машин (опціонально), а також дозволить прогнозувати і планувати технічне обслуговування та матеріально-технічне забезпечення. Однак не всі дані однакові за своєю якістю, що ускладнює роботу. Керівник Головного офісу відмітив, що армія США має величезну кількість даних, розповсюджених по всьому світу. Деяка частина цих даних буде дійсно ефективною для прийняття рішень у масштабі. І інші частини цих даних будуть абсолютно неефективними для прийняття рішень. Отже, значна частина роботи СДАО полягає у з'ясуванні способів керування цими даними, щоб дані, ефективні для прийняття рішень, були на передньому плані для тих, хто приймає рішення, в той час, коли вони їм потрібні.

З метою прискорення впровадження ШІ в армію Розвідувальне управління Міністерства оборони (англ. Defense Intelligence Agency, DIA) заключило з фірмою з питань кібербезпеки Invictus, що базується у Вашингтоні контракт на модернізацію IT.

Контракт передбачає модернізацію надсекретної Спільної всесвітньої системи збору розвідувальних даних (JWICS). DIA оголосила про угоду в середу, але спочатку не розкрила компанію-переможця. Це найбільша інвестиція, яка коли-небудь була зроблена в мережу, яка використовується розвідувальною спільнотою та Міністерством оборони для передачі конфіденційної інформації, заявили представники агентства. Керує цим DIA, яке надає Міністерству оборони США інформацію про військовий потенціал іноземних держав.

Система JWICS була розроблена у 1990-х роках для забезпечення безпечної відеотелеконференції між штаб-квартирою Міністерства оборони та DIA, але з тих пір його масштаби та кількість користувачів значно розширилися. За словами головного інформаційного директора DIA Дуга Косси, мережа тепер включає служби передачі даних та електронної пошти та налічує понад 200 000 користувачів.

Україні варто вивчати проблемні питання впровадження ШІ у військову сферу і використовувати досвід вирішення цих проблем.



**ОЦІНКА СТАНУ ВІЙСЬКОВИХ СИСТЕМ РАДІОЗВ'ЯЗКУ З  
ВИКОРИСТАННЯМ ТЕОРІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ****Олексій Кувшинов**

Доктор технічних наук, професор  
заступник начальника  
Центру воєнно-стратегічних досліджень  
з наукової роботи  
Національного університету оборони України  
e-mail: kuvsh@ukr.net

**Ростислав Пікуль**

Заступник начальника наукового центру  
проблем виховання доброчесності  
та запобігання корупції  
у секторі безпеки та оборони  
Національного університету оборони України  
e-mail: plkul.rostislav@gmail.com

**Максим Калітнік**

Начальник науково-дослідного відділу  
наукового центру проблем виховання  
доброчесності та запобігання корупції  
у секторі безпеки та оборони  
Національного університету оборони України  
e-mail: evelin2909@ukr.net

Військові системи радіозв'язку (ВСПЗ) відносяться до класу складних інформаційних систем. Для оцінки стану таких систем широко використовується теорія штучного інтелекту. Одним з методів, спрямованих на вирішення оптимізаційних завдань у військових системах радіозв'язку є метод пошуку рішення з використанням популяційного алгоритму глобальної пошукової оптимізації.

Основними перевагами запропонованого методу є:

- гнучка ієрархічна структура показників, яка дозволяє скоротити завдання багатокритеріальної оцінки альтернатив;
- однозначність отриманої оцінки стану об'єкта аналізу;
- універсальність застосування за рахунок адаптації системи показників під час роботи;

відсутність накопичення помилок через використання процедури навчання;

можливість всебічного вивчення архітектури та параметрів штучної нейронної мережі;

можливість пошуку рішення в кількох напрямках;

зменшення простору ознак при оцінці стану ВСПЗ за допомогою вдосконаленого генетичного алгоритму.

До недоліків запропонованого методу можна віднести:

меншу точність оцінки за одним параметром оцінки стану ВСПЗ;

втрату довіри до отриманих рішень при пошуку рішення в кількох напрямках одночасно;

дещо нижчу точність порівняно з іншими методами оцінки.

Цей метод дозволить:

оцінити стан ВСПЗ;

визначити дієві заходи підвищення ефективності управління параметрами ВСПЗ;

збільшити швидкість оцінки стану ВСПЗ;

зменшити використання обчислювальних ресурсів систем підтримки прийняття рішень у ВСПЗ.

Обмеженнями дослідження є необхідність мати початкову базу даних про ВСПЗ та необхідність врахування часу затримки збору інформації про її стан.

Запропонований підхід доцільно використовувати для вирішення задач оцінки складних і динамічних процесів, що характеризуються високим ступенем складності. Напрями подальших досліджень мають бути спрямовані на зниження обчислювальних витрат при обробці різних типів даних у системах спеціального призначення.

### Список літератури

1. Андрущак В.С. (2021). Інтелектуальні технології в системах військового зв'язку. Київ: НАУ.
2. Коваленко, С.О., Ткаченко, М.В. (2020). "Аналіз застосування методів машинного навчання у військових системах радіозв'язку".
3. Шевчук В.М. (2021). "Оптимізація використання штучного інтелекту в системах військового зв'язку". Збірник матеріалів Національного університету оборони України. Київ.

**РОЗВИТОК ВІЙСЬКОВОЇ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ ЗБРОЙНИХ СИЛ  
УКРАЇНИ, ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ****Олексій Мавренков**

Доктор технічних наук, старший науковий співробітник  
начальник науково-дослідної лабораторії  
Державний науково-дослідний інститут авіації  
e-mail: m-a-e@ukr.net

**Сергій Матвійчук**

Ад'юнкт  
Державний науково-дослідний інститут авіації  
e-mail: matvej2609@gmail.com

**Катерина Будник**

Науковий співробітник  
Державний науково-дослідний інститут авіації  
e-mail: k.istratenko@gmail.com

На цей час авіаційна складова збройних сил розглядається провідними країнами як основний носій бойової могутності сил оборони. Військова авіація є ключовим елементом сучасного оборонного потенціалу держави, що забезпечує стратегічну і оперативну перевагу на полі бою. Її актуальність обумовлена кількома факторами:

швидке реагування та мобільність – авіація дозволяє оперативно реагувати на загрози, доставляти війська та вантаж у короткий термін;

розвідка та спостереження – сучасні літаки, насамперед, безпілотні, забезпечують високоточне спостереження та розвідку, що є критичним для прийняття оперативних рішень;

ударні можливості – сучасна авіація, що спроможна забезпечити потужні та точні удари по стратегічних і оперативних цілях, мінімізуючи збитки для цивільного населення;

психологічний ефект – присутність авіації має деморалізуючий вплив на противника і підтримує моральний дух своїх військ.

Очікувалось, що авіаційна компонента Збройних Сил (ЗС) України за роки незалежності повинна була стати гарантом її територіальної недоторканості, визначальним фактором ефективної відсічі агресора та надійним елементом підтримки інших складових сил оборони під час ведення ними бойових дій на суші та на морі.

Однак, після набуття Україною незалежності питанням розвитку вітчизняної авіабудівної галузі увага майже не приділялася. Через відсутність замовлень з боку Міноборони підприємства втрачали свої спроможності (відтік

кваліфікованих кадрів, фізичне і моральне старіння науково-експериментальної і випробувальної бази, відсутність створення та освоєння новітніх технологій).

На той час, проекти з модернізації літальних апаратів (ЛА) безпосередньо залежали від співпраці з російською федерацією (рф), яка навмисно гальмувала їх просування. Згодом прийшло усвідомлення того, що рф свідомо затягує час: жодні спільні військово-технічні проекти, до яких формально залучались підприємства авіаційної галузі України, ними до реалізації не планувалися, постачання обладнання та озброєння для модернізації ЛА ЗС України не передбачалося, участь КБ-розробників у якості інтеграторів нового обладнання та озброєння і виконавців авторського супроводження не розглядалася. Останнім варіантом співпраці, озвученим рф, була пропозиція виконання модернізації тактичних ЛА авіації ЗС України виключно підприємствами рф на своїх потужностях за повною передплатою робіт. При цьому встановлювалися заздалегідь неприйнятні фінансові умови таких контрактів. Наприклад, заявлена російською стороною вартість модернізації одного літака МиГ-29 до рівня “СМТ” складала майже \$14 млн.

Слід зазначити, що рф не лише створила неможливі умови для розвитку авіаційної техніки (АТ) ЗС України, а й повністю заблокувала подальше авторське її супроводження. Тому, на той час зусилля було зосереджено виключно на освоєнні ремонту, імпортозаміщенні, розробленні нормативно-правової бази, яка б дозволила подальшу експлуатацію АТ ЗС України у рамках правового поля держави. Таким чином з’являлись проекти з модернізації літаків Л-39, МиГ-29, Су-24М(МР), Су-25, Су-27. Проте дослідно-конструкторські роботи з модернізації цих літаків супроводжувались суттєвими труднощами, зокрема: фінансування, відсутністю кваліфікованих кадрів на підприємствах, нездатністю окремих підприємств-співвиконавців у потрібному обсязі реалізувати технічні рішення, передбачені тактико-технічними (технічними) завданнями на виконання модернізації, тощо.

Складна ситуація в авіаційній галузі України почала змінюватись у період співпраці з питань розроблення / модернізації АТ авіації ЗС України з провідними компаніями країн Західної Європи, Ізраїлю, Туреччини. Однак, становленню повноцінного військово-технічного співробітництва заважали, як правило, політичні, фінансові, а в окремих випадках, адміністративні аспекти. У цей період свої пропозиції з модернізації українських військових ЛА активно надавали провідні іноземні компанії, серед яких SAGEM, Thomson, Daimler-Benz-Aerospacе, ELTAM, Israel Aerospace Industries та інші. Було обґрунтовано варіанти “глибокої” модернізації бойових літаків, що передбачали їх оснащення сучасними бортовими багатофункціональними радіолокаційними комплексами, засобами бортового захисту, системами озброєння західного виробництва з метою доведення їх бойових можливостей до рівня багатофункціональних винищувачів покоління 4+. Але, на жаль, далі паперових проєктів справа не дійшла.

Період розвитку АТ ЗС України, який умовно можна назвати “реалістичним”, розпочався після повномасштабного вторгнення російського агресора на територію України.

Цей період безпосередньо пов'язується з реалізацією заходів з удосконалення АТ, в першу чергу – тактичних літаків типу МиГ-29, Су-27 і Су-24М, у рамках надання Україні матеріально-технічної допомоги від країн-партнерів. У надзвичайно короткий термін такі літаки було дообладнано пристроями для застосування сучасних високоточних авіаційних засобів ураження, насамперед, протирадіолокаційних авіаційних ракет типу HARM, крилатих авіаційних ракет типу Storm Shadow, коригованих авіаційних бомб типу JDAM-ER і AASM Hammer, а також некерованих авіаційних ракет типу Zuni, Hydra. Ефективність такої модернізації було підтверджено результатами повітряних ударів по ворогу [1].

Разом з тим, на цей час Україна зберегла доволі потужний науково-технічний та виробничий потенціал авіаційної галузі. Як відомо, після розпаду СРСР на території України залишилася значна частина організацій і підприємств, які працювали в інтересах цивільної та військової авіації (підприємства / науково-дослідні інститути / науково-виробничі об'єднання колишніх Міністерства авіаційної промисловості та Міністерства цивільної авіації, авіаремонтні заводи і бази колишнього Міністерства оборони СРСР). Однак, особливістю їх функціонування була відсутність замкнених циклів розроблення та виробництва АТ і озброєння на території України, а умовою ефективної діяльності була тісна кооперація з підприємствами колишнього СРСР. Більшість національних підприємств авіаційної галузі було зосереджено у цивільному секторі. Серед них чільне місце посідали Авіаційний науково-технічний комплекс (АНТК) “Антонов” як розробник транспортних і пасажирських літаків, Київський державний авіаційний завод та Харківське державне авіаційне виробниче підприємство як виробники літаків, Запорізьке машинобудівне конструкторське бюро “Прогрес” та Публічне акціонерне товариство “Мотор Січ” як розробник і виробник авіаційних двигунів відповідно.

Що стосується постачання (закупівлі) нових сучасних зразків АТ закордонного виробництва, спроби реалізації відповідних заходів отримали своє відображення у кількох державних цільових оборонних програмах розвитку ОВТ, прийнятих у період до початку російсько-української війни. Зокрема планувалася закупівля ізраїльських розвідувальних безпілотних авіаційних комплексів (БпАК), літаків-штурмовиків Су-25KM Scorpion (ізраїльсько-грузинський проєкт модернізації літака Су-25), китайських навчально-тренувальних / навчально-бойових літаків типу L-15. Із зазначених програмних заходів було реалізовано тільки проєкт закупівлі ізраїльського тактичного розвідувального БпАК поля бою Bird Eye 400 у 2008 році та оперативно-тактичного розвідувально-ударного Bayraktar TB2 у 2019 році. Можна стверджувати, що інші заходи не було реалізовано через відсутність реальної зацікавленості військового керівництва та відповідного фінансування зазначених проєктів.

З початком російсько-української війни та створенням коаліції країн-партнерів України з'явилася реальна можливість отримання сучасних зразків АТ західного виробництва, в першу чергу – тактичних багатофункціональних винищувачів, БпАК, вертольотів. Так, значущим проєктом, що реалізується на сьогодні, є постачання літаків F-16, які, як очікується, суттєво підвищать бойовий потенціал тактичної авіації ПС ЗС України. Також очікуваною подією є передача шведською стороною двох літаків дальнього радіолокаційного виявлення та управління ASC 890, які здатні у взаємодії з літаками F-16 суттєво розширити їх бойові можливості. Крім цього, західними партнерами здійснюється постачання БпАК різних класів і цільового призначення та транспортно-десантних вертольотів для Сил оборони України, а також заявлено про можливість постачання у найближчій перспективі французьких багатоцільових винищувачів Mirage-2000-5 [2, 3].

Таким чином, на передбачувану перспективу існує два основні реалістичні шляхи розвитку АТ авіації ЗС України, які необхідно впроваджувати одночасно [4]:

отримання сучасних зразків АТ, в першу чергу тактичних багатофункціональних винищувачів, БпАК, ударних та багатоцільових вертольотів від західних країн-партнерів у рамках матеріально-технічної допомоги або ленд-лізу;

“глибока” модернізація наявних ЛА за провідної участі західних країн-партнерів (авіаційних компаній) як інтеграторів нового бортового обладнання та озброєння західного виробництва.

Варто зауважити, що на сьогодні зазначені шляхи розвитку АТ авіації ЗС України є не просто програмними заходами документів з питань планування будівництва ЗС України, а активно втілюються на практиці завдяки плідній співпраці з країнами-партнерами. Підтвердженням цьому є ефективне нанесення повітряних ударів українськими літаками тактичної авіації, які модернізовані для застосування високоточних далекобійних авіаційних засобів ураження західного виробництва [5].

**Висновки.** Основою успішної реалізації зазначених шляхів бачиться взаємна політична воля та зацікавленість (бажання) кожної зі сторін в реалізації конкретних проєктів. При цьому, як показала практика, фінансові та технічні (технологічні) питання реалізації таких проєктів в умовах війни переносяться на другий план завдяки розумінню того, що поразка України у війні з РФ становить небезпеку настання повномасштабної війни, в тому числі – ядерної, для усього західного світу демократичних країн.

Поглиблення міжнародних зв'язків із країнами-партнерами у рамках укладання безпекових міждержавних угод, тісна взаємодія з провідними авіабудівними західними компаніями у рамках плідного військово-технічного співробітництва є передумовою реалізації зазначених шляхів розвитку.

**Список літератури**

1. Морфінов С. (2023) Уся західна зброя ЗСУ: що Україна отримала від союзників з початку великої війни. BBC News Україна. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/news-64761359> (дата звернення: 05.10.2024).
2. Аксьонов П. (2024). BBC встановила, які саме F-16 може отримати Україна. І чим вони допоможуть на фронті. BBC News Україна. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/articles/cz55m2lmjg3o> (дата звернення: 11.11.2024).
3. Франція надасть Україні винищувачі Mirage 2005. Що про них відомо і як це змінить фронт. (2024). BBC News Україна. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/articles/cp991d3r9n4o> (дата звернення: 19.11.2024).
4. Шостак В. Г., Пащенко С. В. (2023) Методичні аспекти технічного оновлення авіації Збройних Сил України. 36. наук. праць ДНДІА. № 19 (26). С. 7–14. URL: <https://doi.org/10.54858/dndia.2023-19-1> (дата звернення: 19.11.2024).
5. Storm Shadow в Україні: перший місяць ударів по ворогу. (2023) ГО “Український мілітарний центр”. URL: <https://mil.in.ua/uk/articles/storm-shadow-v-ukrayini-pershyj-misyats-udariv-po-vorogu-brytanskyumu-krylatymy-raketamy/> (дата звернення: 19.11.2024).

**ШЛЯХИ НАБУТТЯ УКРАЇНОЮ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПЕРЕВАГИ ТА  
НОВИХ СПРОМОЖНОСТЕЙ****Олексій Соломицький**

Доктор військових наук,  
старший науковий співробітник  
начальник відділу – заступник  
начальника управління  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: solosal@gmail.com

Аналіз еволюції технологій прориву та інновацій для війн різних поколінь свідчить, що опанування новими технологіями, які відсутні у противника, має вирішальний вплив на хід та результати війни. Однак опанування нових технологій та створення на їх основі новітніх зразків озброєння та військової техніки (ОВТ) вимагає значного часу, ресурсів та розвиненого науково-технічного потенціалу держави. Зараз, в умовах війни, Україна не має ні достатнього часу, ні ресурсів. Можливості науково-технічного потенціалу також є обмеженими. Саме тому пошук шляхів для набуття Технологічної переваги над противником та нових спроможностей є актуальним науковим завданням.

Збройні Сили України потребують сучасного ОВТ, які за своїми характеристиками перевищують те, що має противник. Частина сучасного ОВТ надходить від партнерів у рамках міжнародної технічної допомоги, однак необхідно знаходити внутрішні резерви для кардинального поліпшення ситуації.

Для цього необхідно переглянути існуючі принципи задоволення потреб ЗС України в сучасному ОВТ, визначити шляхи їх реалізації та розробити механізми для набуття технологічної переваги над противником.

Основними принципами задоволення потреб ЗС України в сучасному ОВТ пропонується вважати:

1. Відмова від подальшого використання засобів збройної боротьби радянських часів, швидкий перехід до ОВТ провідних країн світу.

2. Відхід від звичного управлінського інструментарію формування та реалізації державної військово-технічної та військово-промислової політики.

3. Визнання неефективною в умовах дії воєнного стану існуючої організаційної структури української оборонної промисловості та системи державного управління нею на всіх рівнях, включаючи розташування оборонних підприємств на території країни.

4. Не використання під час реформування вітчизняної оборонної промисловості методології, сформованої у довоєнний період.

5. Зняття будь-яких перешкод для участі приватного капіталу в формуванні нового вигляду вітчизняної оборонної промисловості, прискорення адаптації національного законодавства до норм міжнародного права, у тому числі законодавства Європейського Союзу.

Основними шляхами реалізації цих принципів визначити:

1. Поступове переоснащення ЗС України ОВТ провідних країн світу та новітнім ОВТ вітчизняного виробництва.

2. Створення сприятливих умов, надання всебічної підтримки та супроводження вітчизняним виробникам і науково-виробничим компаніям, що на цей час практично реалізують інноваційні проекти зі створення зразків ОВТ.

3. Доручення Міністерству з питань стратегічних галузей промисловості України та новоствореним компаніям невідкладної організації комунікації з іноземними партнерами, що здійснюють виробництво пріоритетних зразків ОВТ для забезпечення потреб ЗС України.

4. Здійснення швидкого переоснащення наявних виробничих потужностей та підвищення рівня захисту підприємств від ударів високоточних засобів ураження противника.

5. Регулярне уточнення Пріоритезованого переліку (реєстру) проблем та викликів сил оборони України, вирішення яких очікується за допомогою технологічних інновацій (розроблений Управлінням інноваційної діяльності ЗС України), та відомостей щодо потрібної кількості й номенклатури ОВТ, беручи до уваги практику їх застосування під час бойових дій.

Набуття технологічної переваги над противником потребуватиме створення (вдосконалення):



*механізмів ефективної комунікації між виробниками ОВТ, МО України, ЗС України та іншими зацікавленими установами. З метою створення зазначених механізмів необхідно:*

удосконалення нормативно-правової бази щодо регулювання виробництва, сертифікації, ліцензування, закупівлі, експлуатації та надання прав щодо можливості застосування ОВТ;

створення проактивної системи взаємодії між замовником (ЗС України) та розробниками (виробниками) для оперативного надання / отримання вимог до ОВТ із запровадженням координаційних рад, онлайн-платформ (порталів), технопарків (технохабів) тощо;

запровадження практики організації конференцій (круглих столів тощо) за участю замовників та розробників (виробників) з питань створення та виробництва ОВТ за участю представників ЗС України;

упровадження системи наукового супроводження (зворотних зв'язків) під час розроблення (виробництва) ОВТ;

*стимулюючих механізмів R&D (Research & Development / Дослідження та Розвиток) (конкурсів, тендерів) для створення ОВТ за пріоритетними напрямками, нарощування науково-технологічного потенціалу сектора та створення новітніх проривних технологій. Для цього необхідно ініціювання на державному рівні питань щодо стимулювання R&D, зокрема щодо:*

вирахування інвестицій у R&D з бази оподаткування компаній, пільгових ставок податків та “податкових канікул”, прискореної амортизації основних засобів;

спрощення та прискорення процесів щодо розроблення вимог, технічних завдань, випробувань, сертифікації та прийняття на озброєння (перегляд та розроблення ДСТУ);

створення грантової (стимулюючої) системи впровадження пріоритетів та вимог до зразків, а також стимулювання розробників (виробників) під час виконання замовлення зі створення ОВТ;

упровадження прозорих тендерів за напрямками розроблення ОВТ;

розширення системи кодифікації стосовно ОВТ військового призначення;

*механізмів системної інтеграції технологічних рішень різних виробників (технологічного системного інтегратора національного рівня у сфері ОВТ). Шляхами досягнення цього завдання є:*

упровадження світових стандартів якості та сертифікації під час розроблення технічних завдань та прийняття на озброєння, організація співпраці між вітчизняними розробниками та виробниками ОВТ усередині держави, а також із закордонними розробниками та виробниками;

створення єдиного координаційного центру системної інтеграції технологічних рішень різних виробників;

запровадження ефективної системи централізованого менеджменту доступу до сучасних технологій ОВТ;

упровадження адаптивної системи укладання контрактів (з метою швидкого внесення змін у технологічні рішення);

створення патентних боксів, механізмів захисту інтелектуальної власності та виплати роялті тощо;

*механізмів швидкого масштабування серійного виробництва ОВТ.* Для запровадження цих механізмів необхідно:

забезпечити пріоритетне фінансування розроблення та виробництва ОВТ як один із головних та перспективних напрямів розвитку ОПК України;

здійснювати пошук і використання нових способів і сфер реалізації потенціалу підприємств у змінюваних умовах зовнішнього середовища у рамках обраної місії, надаючи пріоритет еволюційному типу інноваційної політики та наступальній стратегії;

упроваджувати інновації з технічного переоснащення підприємств галузі на основі нових цифрових технологій та технологій роботизації промисловості;

сприяти створенню умов для організації виробництва комплектуючих до ОВТ, зменшенню залежності від іноземних постачальників та організації виробництва ОВТ відповідно до найбільш успішних рішень;

*механізмів організації закупівлі ОВТ.* Для цього необхідно:

здійснити подальший розвиток системи електронних закупівель з урахуванням вимог та стандартів ЄС, кращої міжнародної практики;

розширювати міжнародне співробітництво у сфері публічних закупівель;

вживати системних заходів щодо зниження корупційних ризиків і підвищення рівня прозорості та контролю над діями замовників й відповідальності посадових осіб, а також посилювати внутрішній контроль;

упроваджувати механізми забезпечення виконання зобов'язань;

ініціювати на державному рівні створення кредитних ліній для розробників і виробників;

забезпечити спрощення процедури контрастування у МО та ЗС України, а також процедур збирання документів і допуску до експлуатації ОВТ.

Крім цього, спираючись на досвід повномасштабної агресії РФ проти України, необхідно прискорювати розвиток інноваційних технологій (технологій прориву) військового призначення.

Пріоритетними напрямками пропонується визначити:

На короткострокову перспективу (до 3 років) розвиток:

об'ємно-детонуючих боєприпасів (як для ураження противника, так і для вирішення завдань розмінування);

штучного інтелекту, зокрема для забезпечення функціонування роботизованих комплексів і систем управління військами та зброєю;

кіберзброї;

роботизованих систем (повітряного, морського та наземного базування) з підвищенням ступеня їхньої автономності та захищеності з урахуванням мережевих технологій;

лазерної зброї нелетальної дії (засліплення засобів наведення та особового складу).

Визначити пріоритетними напрямками розвитку для роботизованих комплексів:

авіаційних:

розроблення БпАК (безпілотних авіаційних комплексів), здатних вирішувати завдання на оперативно-тактичному (оперативному, стратегічному) рівні (підвищеної дальності та потужності, здатних діяти у великих групах з високою автономністю, взаємозв'язком та різним функціональним призначенням (групи БпАК – розвідувальні / ударні / РЕБ тощо);

розроблення засобів, здатних самостійно отримувати зовнішнє цілевказання з інших БпАК, виявляти, ідентифікувати, наводитися та уражати цілі за мінімального втручання оператора (тільки на етапі підтвердження атаки);

створення “роїв дронів”, коли один оператор здатен здійснювати одночасне керування декількома БпАК;

наземних – розроблення:

ударних БпНС (безпілотних наземних систем) (кулеметні, ракетні, протитанкові, артилерійські, мінометні, ППО) з високим ступенем автономності (див. “авіаційні”);

розвідувальних БпНС (мережа виносних сенсорів – оптичних, акустичних, сейсмічних тощо);

портативних (переносних) БпНС різного призначення (ударних, розвідувальних);

БпНС для розмінування;

допоміжних БпНС (для евакуації поранених, транспортування вантажів, підвезення боєприпасів, РЕБ тощо);

морських – розроблення:

підводних (ударних та розвідувальних) морських безекіпажних систем (МБеС);

МБеС – носіїв ракетної (протикорабельної) та мінної зброї (мінні загороджувачі).

Основними принципами під час розроблення роботизованих комплексів слід вважати високу автономність, модульність, здатність об'єднуватись в мережу та обмінюватись даними, впровадження комбінованих систем управління та навігації (супутник / інерційна / по місцевості), розвиток оптичних систем самонаведення.

На середньострокову перспективу (до 6 років) – розроблення:

електромагнітної зброї для впливу на техніку, системи управління, розвідки та наведення;

графітні (вуглецеві) боєприпаси для впливу на енергетичну інфраструктуру противника;

акустичну (інфразвукову) зброю для впливу на особовий склад противника;

хімічні (біологічні) рецептури та технології (для впливу на двигуни, паливо, ізоляцію тощо).

На довгострокову перспективу (до 9 років і більше):

розроблення променевої зброї (лазерна, прискорювальна тощо, у тому числі для дистанційного розмінування).

**Висновки.** Таким чином, запропоновані шляхи набуття Україною технологічної переваги та нових спроможностей дозволять впорядкувати воєнно-технічну політику та досягнути визначених цілей у достатньо стислі терміни.

## **ПРОБЛЕМА ВИНИКНЕННЯ КІБЕРЗАГРОЗ ПІД ЧАС ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ У БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТАХ**

### **Роман Чернявський**

Старший науковий співробітник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: artigoscience@gmail.com

### **Олександр Колодін**

Старший науковий співробітник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: sasha.kolodin@gmail.com

### **Олег Клименко**

Молодший науковий співробітник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: klymenkoleg@gmail.com

Впровадження безпілотних літальних апаратів (БпЛА) у військовій сфері дало потужний поштовх їхньому розвитку, що в свою чергу, сприяло революційним змінам у багатьох інших галузях. Завдяки універсальності та ефективності БпЛА стають невід'ємною частиною багатьох галузей (охорона об'єктів, будівництво, геодезія, картографія, сільське господарство, фото та відео зйомка).

Військові сили по всьому світу активно інтегрують БпЛА у свої операції, використовуючи їх для збирання розвідувальної інформації, виконання ударів по цілях та забезпечення безпеки на полях битв. Завдяки різноманітним сенсорам (камери, радары, лідари, гіроскопи та акселерометри, барометри, та інші типи сенсорів) БпЛА здатні виконувати завдання, які раніше вимагали значних людських ресурсів або дорогого обладнання. Для повної реалізації потенціалу БпЛА, особливо у військових цілях, необхідні інноваційні рішення, такі як інтеграція штучного інтелекту (ШІ) та нейронних мереж у системи управління.

Сьогодні важливо враховувати, що швидкий розвиток технологій, таких як 5G, OFDMA, MIMO значно розширює можливості БпЛА, забезпечуючи високошвидкісний зв'язок та скорочуючи затримки при передачі даних. Це

відкриває нові перспективи для їх використання в реальному часі, що, у свою чергу, сприяє покращенню функціональності на полі бою.

**Аналіз наявних підходів до використання БпЛА.** У військовій сфері безпілотники використовують для розвідки, спостереження та виконання точкових ударів. Наприклад, дрони можуть здійснювати аерофотозйомку з високою роздільною здатністю для оцінювання стану противника, виявлення укриттів та збору інформації про переміщення військ. Це дає можливість командувачам ухвалювати обґрунтовані рішення на основі актуальних даних [1-2].

БпЛА активно застосовують для моніторингу території, контролю за дотриманням режиму припинення вогню та виявлення порушень. У зонах конфлікту БпЛА можуть швидко реагувати на зміни ситуації, що є критично важливим. В Україні, наприклад, БпЛА використовують для спостереження за кордоном та моніторингу активності ворожих сил, що дозволяє своєчасно реагувати на раптові загрози, що виникають.

У сфері пошуково-рятувальних робіт військові БпЛА допомагають у пошуку зниклих людей та оцінюванні масштабів руйнувань під час бойових дій. Вони можуть здійснювати патрулювання території та виявляти поранених або військовослужбовців, які загубилися.

**Оптимізація БпЛА з використанням ШІ та нейронних мереж.** Розвиток технологій ШІ відкриває нові можливості для БпЛА, роблячи їх більш автономними та розумними. Завдяки алгоритмам машинного навчання БпЛА можуть самостійно ухвалювати рішення, планувати оптимальні маршрути, розпізнавати об'єкти на зображеннях та адаптуватися до змінених умов навколишнього середовища та поля бою. Наприклад, військові БпЛА можуть використовувати методи глибокого навчання для аналізу зображень, що дозволяє виявляти ворожу техніку або укриття з високою точністю.

Інтеграція ШІ у БпЛА дає змогу не лише підвищити їхню ефективність, а й розширити сфери застосування, зокрема в розвідувальних операціях, завданні вогневих ударів та оцінюванні загроз. Завдяки штучному інтелекту безпілотники можуть самостійно виявляти зміни в навколишньому середовищі, що має велике значення для планування військових операцій [3-9].

Оптимізація БпЛА за допомогою ШІ є одним із найбільш перспективних напрямів у розвитку безпіотної авіації. Це не лише покращує продуктивність, а й відкриває нові можливості для використання в небезпечних або недоступних для людей місцях, таких як зони бойових дій.

**Інтеграція ШІ з існуючими технологіями.** Інтеграція штучного інтелекту з БпЛА відкриває нові, безпрецедентні можливості. ШІ перетворює БпЛА на розумні, адаптивні та автономні системи, здатні самостійно планувати маршрути, розпізнавати об'єкти, ухвалювати рішення на ураження та адаптуватися до змінних умов. Це дозволяє більш ефективно застосовувати БпЛА в різноманітних військових операціях [4-7].

Завдяки сучасним технологіям БпЛА можуть використовувати алгоритми штучного інтелекту для автоматизованого збирання та аналізування даних. Наприклад, військові дрони можуть обробляти інформацію від декількох

сенсорів одночасно, оптимізуючи свої рішення на основі реального часу. Це особливо корисно для тактичного командування, де швидкість реагування значно впливає на успіх операції.

Інтеграція ШІ в БпЛА пов'язана з певними викликами, такими як необхідність великої обчислювальної потужності та забезпечення безпеки даних. Це важливі фактори, які потрібно враховувати. У військових БпЛА мають бути захищені комунікаційні канали для передавання чутливих даних, щоб уникнути ризику їх перехоплення [11-13].

**Проблеми застосування ШІ в БпЛА.** Впровадження ШІ в БпЛА створює низку викликів, особливо у військовій сфері. По-перше, через потребу у великій обчислювальній потужності може скоротитись час польоту безпілотної. Сучасні алгоритми, такі як нейронні мережі, потребують значних ресурсів для оброблення даних, що може вплинути на загальну продуктивність БпЛА в бойових умовах [8-12].

По-друге, стабільний зв'язок між БпЛА та наземною станцією є критичним для коректної роботи ШІ-системи. Проблеми зі зв'язком можуть призвести до втрати контролю над літальним апаратом, що є серйозним ризиком для військових під час операцій. Збирання та оброблення великих обсягів даних створює ризики для безпеки інформації, тому захист даних від несанкціонованого доступу є пріоритетним завданням, особливо для військових.

**Кібербезпека під час використання ШІ в БпЛА.** Застосування ШІ в БпЛА також може ставити під загрозу кібервпливу конфіденційність даних, які збираються БпЛА, що може призвести до витоку важливої інформації. Зважаючи на те, що БпЛА стають все більш автономними та залежать від алгоритмів ШІ, ризик кібератак на ці системи зростає. Хакери можуть намагатися отримати контроль над БпЛА, змінюючи їхній маршрут, маневри або навіть розвідувальні дані, які вони збирають. Кібервплив на такі системи може призвести до непередбачуваних наслідків, включаючи можливість втрати контролю над апаратами та створення небезпеки для життя людей [10].

Необхідно впроваджувати суворі заходи кібербезпеки для захисту БпЛА від зовнішніх загроз. Це передбачає використання алгоритмів шифрування даних, багатфакторну автентифікацію, регулярні оновлення програмного забезпечення та аудитів систем безпеки. Крім того, важливо також навчати військових операторів основам кібербезпеки, щоб вони могли оперативнo виявляти потенційні загрози та реагувати на них.

**Висновки.** Інтеграція штучного інтелекту в безпілотні літальні апарати відкриває нові можливості у військовій сфері, але постає низка викликів. Сучасні технології, такі як 5G та алгоритми глибокого навчання, розширюють можливості БпЛА, роблячи їх більш ефективними, автономними та адаптивними. Проте зростання загроз з боку кібербезпеки вимагає впровадження нових стратегій захисту, що гарантуватимуть максимально безпечно та ефективно використання БпЛА з ШІ у військових операціях. Кіберзагрози постійно еволюціонують, тому для забезпечення безпеки даних необхідно застосовувати комплексний підхід, що включає різноманітні технології та засоби кіберзахисту, особливо каналів зв'язку [5-6].

Засоби захисту відіграють важливу роль у забезпеченні кібербезпеки каналів зв'язку. Системи захисту від DDoS-атак, наприклад, слугують щитом проти масованих кібератак, спрямованих на відмову в обслуговуванні. Системи виявлення вторгнень на основі поведінки аналізують дії користувачів та систем, виявляючи будь-які відхилення від норми, що можуть свідчити про злом. Системи управління доступом забезпечують контроль доступу до мережевих ресурсів, а використання захищених протоколів, таких як HTTPS та SSH, гарантує безпечну передачу даних.

Також, моніторинг журналів подій є критично важливим процесом, який дозволяє збирати, аналізувати та перевіряти дані про роботу БПЛА.

Загальні принципи забезпечення кібербезпеки каналів зв'язку передбачають комплексний підхід. Регулярне оновлення програмного забезпечення дозволяє усунути відомі вразливості, а створення резервних копій захищає від втрати важливих даних у разі інцидентів. Крім того, важливу роль відіграє підвищення обізнаності користувачів про загрози кібербезпеки та навчання їх основним правилам безпечної роботи в мережі. Тільки поєднання різних засобів захисту та дотримання загальних принципів дозволяє створити надійну багаторівневу систему безпеки.

У майбутньому, з огляду на тенденції розвитку технологій, можна очікувати ще більшої інтеграції ШІ в БПЛА, а також удосконалення механізмів захисту від кіберзагроз.

### Список літератури

1. Курейчик В. В., Запорожец Д. Ю. Роевой алгоритм в задачах оптимизации. Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2010.
2. Грідина, В., Сізон, Д., Квіткін, К. (2024). Аналіз можливостей впровадження технологій штучного інтелекту у процес формування колективу безпілотних літальних апаратів для виконання бойових завдань.
3. Карпенко А. П., Селиверстов Е. Ю. Обзор методов роя частиц для задачи глобальной оптимизации (particles warm optimization). Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2009.
4. Карпов В.Э. Модели социального поведения в групповой робототехнике. Управление большими системами, М: ИПУ РАН, 2016, Выпуск 59.
5. Романюк В.А., Степаненко С.О., Панченко І.В., Восколович О.І., Літаючі самоорганізуючі мережі. Збірник наукових праць ВІПІ. – 2017.
6. Субботін С. О., Олійник А. О., Олійник О. О. Неітеративні, еволюційні та мультиагентні методи синтезу нечіткологічних і нейромережних моделей. — Запоріжжя: ЗНТУ, 2009.
7. Голембо В.А., Мельников Р.Г. Організація роботи групи безпілотних літальних апаратів. Вісник Національного університету „Львівська політехніка”. 2018р.
8. Bayramov, A.A., Hashimov, E.G. Application SMART for small Unmanned Aircraft System of Systems. Chapter // Handbook of Research on Artificial Intelligence Applications in the Aviation and Aerospace Industries. IGI Global, PA, USA, 2019.

Eds. T. Shmelova, Y.Sikirda, A.Sterenhartz, 390 p. Chapter 8. Application SMART for Small Unmanned Aircraft System of Systems. pp.193-213.

9. Forecasts on future evolution of artificial intelligence and intelligent systems / P. Radanliev et al. IEEE Access. 2022. P. 1. URL: <https://doi.org/10.1109/access.2022.3169580> (date of access: 21.10.2024).

10. Gidwani A. Vehicle Tracking System based on Artificial Intelligence and Networking. International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology. 2019. Vol. 7, no. 3. P. 2689–2694. URL: <https://doi.org/10.22214/ijraset.2019.3490> (date of access: 21.10.2024).

11. SAS Institute Inc. All Rights Reserved. [www.sas.com/ru\\_ru/insights/articles/analytics/whatis-artificial-intelligence.html](http://www.sas.com/ru_ru/insights/articles/analytics/whatis-artificial-intelligence.html) (date of access: 21.10.2024)

12. S. Kapustian Multi-level organization of collective interaction in group of intelligent robots // New of the Southern Federal University Technical science, No. 9. 2004. - P. 149-158.

13. Hildmann, H.; Almeida, M.; Kovacs, E.; Saffre, F. Termite algorithms to control collaborative swarms of satellites. In Proceedings of the International Symposium on Artificial Intelligence, Robotics and Automation in Space (i-SAIRAS 2018), i-SAIRAS 2018, Madrid, Spain, 4-6 July 2018; European Space Agency: Paris, France, 2018.

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВДОСКОНАЛЕННЯ СПЕЦОПЕРАЦІЙ ПРОТИ ОБ'ЄКТІВ ВІЙСЬКОВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ПРОТИВНИКА**

**Святослав Огієнко**

Офіцер штабу

військова частина А0987

[sunlaughingforyou@gmail.com](mailto:sunlaughingforyou@gmail.com)

**Маргарита Капочкіна**

Кандидат технічних наук

науковий співробітник

військова частина А1113

Бойовий досвід війни РФ проти України підтвердив успішність застосування об'єктів інфраструктури стратегічного значення під час проведення військових дій. З боку України успішною була Курська операція, яка була здійснена під прикриттям газогону з РФ в Європу через Україну (район міста Суджа), за рахунок чого противник був обмежений у можливостях наносити артилерійські та авіаудари (газовий транзит досі не припинений). Але важливо розуміти, що зазначені військові дії, направлені на захоплення території, характерні для "окопних" війн минулої індустріальної епохи. Сучасна теорія мережецентричних війн полягає у перерозподілі сили від бойових дій на лінії фронту до ведення точкових операцій, що передбачає відмову від фізичного заняття певного простору і перехід до контролю над стратегічними об'єктами



противника. Найяскравішим прикладом сучасної мережецентричної війни на морі був підрив “Північного потоку” на морі і Північномуумйського тунелю на суходолі. Що стосується проведення спецоперацій на віддалених об’єктах військової інфраструктури противника на суходолі, то тактичні прийоми їх планування та здійснення є ефективними і практично не потребують вдосконалення. Інша ситуація розгортається на морі. За останні три роки на морі відбулася ціла низка резонансних морських спецоперацій: пошкодження рф Норвезького підводного кабелю військового призначення (2021 р.), за рахунок чого перед початком війни стратегічні підводні сили рф провели розгортання з пункту базування у Северодвінську до північної Атлантики [1]; пошкодження опто-волоконних кабелів у Балтійському морі (2023 р.) [2]; пошкодження хусітами опто-волоконних кабелів у Червоному морі (2024 р.) [3]. Останнім був випадок 17 листопада 2024 р. - руйнування морських кабелів між Фінляндією та Німеччиною та між Литвою та Швецією [4]. Важливо зауважити, що ВМС Франції ще 14.02.2022 прийняла стратегію ведення бойових дій на морському дні, а НАТО 16.06.2023 відкрила новий спеціальний структурний підрозділ - центр донної війни. Виникнення нового терміну “донна війна”, об’єктом якої є донна інфраструктура, пов’язане з небезпекою, яка раптово і неочікувано виникла для Світової мережі оптоволоконних кабелів та трубопроводів. Тобто, зараз у перманентній небезпеці знаходяться підводні мережі оптоволоконних кабелів, що забезпечують передачу даних, у тому числі і у банківській сфері, що є значною загрозою для Світової економіки. В сучасних умовах війни рф проти України на морі, яка характеризується повною втратою чф рф домінування у надводному домені, війна може перейти у підводний домен. Найуразливішою ділянкою для рф є судноплавний шлях транспорту нафти з порту Новоросійськ та морські газогони “Турецький потік” та “Голубий потік”. Зараз московія здійснює захист підводних газогонів та судноплавного шляху транзиту нафти шляхом патрулювання з задіянням кораблів чф рф [5].

Слід зазначити, що найбільшою загрозою для успішного функціонування протяжних у просторі об’єктів є мінна загроза, до якої не готові ні чф рф, ні провідні країни НАТО, ні ВМС ЗС України. Якщо для загальновійськових задач найкращий варіант ОВТ визначається аналізом співвідношення ефективності та витрат, то при обранні системи протимінного захисту обирання неефективного варіанту, але з меншою вартістю, є хибним. Важливо враховувати, що у Світі немає жодної країни, у тому числі московія, Іран, КНР, Північна Корея, яка могла б дозволити собі нейтралізуючі сили, адекватні мінній загрози від ймовірного противника.

В сучасну постіндустріальну епоху, під час якої війни мають мережецентричний характер, тактика тралення мін та “половання” на міни, критично втратила ефективність і тому терміново потребує заміни новою тактикою забезпечення ситуаційної обізнаності у підводному просторі, у тому числі стосовно оцінки мінної загрози. Така тактика дозволяє здійснювати швидку оцінку оперативної обстановки під час планування та проведення спецоперацій.

Теорія мережецентричних війн пов'язана зі створенням (на базі геоінформаційних систем - ГІС) інформаційного простору, у якому здійснюються основні стратегічні операції військового характеру.

Сучасний бойовий досвід ведення мінної війни на Чорному морі, нажаль, не відповідає принципам мережецентричної війни, і не може бути корисним Силам оборони України. Замість забезпечення ситуаційної обізнаності стосовно мінної загрози, шляхом створення безперервної у часі та просторі ГІС, досі реалізується тактика "полювання на міни". Гідролокатори бокового огляду, як базові засоби виявлення мін, у тому числі ВМС ЗС України, за фізичним принципом дії не призначені для побудови ГІС мінної загрози. Вони призначені для прецизійного огляду об'єктів на морському дні, координати яких відомі заздалегідь, чого недостатньо для побудови карти мінного поля. Авторами проведені наукові дослідження можливості побудови ГІС ситуаційної обізнаності протимінної оборони (ПМО) для забезпечення можливості швидкої оцінки оперативної обстановки під час планування морських операцій, у тому числі ССПО ЗС України.

**Висновки.** Перспективи вдосконалення методів та засобів ПМО у війні московії проти України в Азово-Чорноморському районі полягають у забезпеченні Сил оборони України технічними засобами ПМО, що відповідають 5-му технологічному рівню та інформаційним технологіям з мережецентричної війни постіндустріальної епохи. Результати виконаних наукових досліджень мають фундаментальний характер, а розроблені алгоритми дозволяють застосовувати існуюче сучасне програмне забезпечення для побудови безперервної у часі і просторі (в кордонах обраної ділянки акваторії) ГІС протимінної та проти підводно-диверсійної загрози.

### Список літератури

1. Norwegian Undersea Surveillance Network Had Its Cables Mysteriously Cut. The War Zone. URL: <https://www.twz.com/43094/norwegian-undersea-surveillance-network-had-its-cables-mysteriously-cut> (дата звернення 10.11.2024).

2. Russia Says Telecoms Cable Damaged Last month Just Before Nearby Baltic Gas Pipeline. Marine Link. URL: <https://www.marinelink.com/news/russia-says-telecoms-cable-damaged-last-509273> (10.11.2024).

3. Why are people blaming Yemen's Houthis for cutting the Red Sea cables? URL: <https://www.aljazeera.com/news/2024/3/6/why-are-people-blaming-the-houthis-for-cutting-the-red-sea-cables> ((дата звернення 10.11.2024).

4. У Балтійському морі пошкоджено кабелі зв'язку. Один між Фінляндією та Німеччиною, інший - між Швецією та Литвою. URL: [https://m.censor.net/ua/news/3520688/odrazu\\_dva\\_kabeli\\_poshkodjeno\\_u\\_baltiyisko\\_mu\\_mori](https://m.censor.net/ua/news/3520688/odrazu_dva_kabeli_poshkodjeno_u_baltiyisko_mu_mori) (дата звернення 10.11.2024).

5. Россия готовит почву о подрывах на газопроводах "Турецкий поток" и "Голубой поток". URL: <https://www.epravda.com.ua/rus/news/2023/09/8/704117/> (дата звернення 10.11.2024).

## ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НА БОЄЗДАТНІСТЬ ВІЙСЬК (СИЛ) ПІД ЧАС БОЙОВИХ ДІЙ

**Віктор Власюк**

Кандидат технічних наук,  
старший науковий співробітник  
докторант  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: concord@ukr.net

**Сергій Середюк**

Кандидат військових наук  
начальник науково-організаційного відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: sergej\_ssassa@ukr.net

Боєздатність військ (сил) залежить від багатьох факторів, зокрема від укомплектованості навченим особовим складом, озброєнням та військовою технікою, іншими видами матеріально-технічних засобів та їхнього стану, а також від ефективності системи управління. Серед перерахованих факторів вплив системи управління на боєздатність військ (сил) найскладніше піддається формалізації.

Існуючі підходи до оцінювання боєздатності військ (сил) та впливу на неї системи управління [1-3] мають низку недоліків. В більшості з них боєздатність військ (сил) розраховується через їхню забезпеченість боєздатними зразками озброєння та військової техніки, без урахування впливу системи управління. В окремих роботах [2] вплив системи управління запропоновано оцінювати через раціональність визначення органами управління складу угруповань військ та способу ведення ними операцій (бойових дій), що певною мірою має суб'єктивний характер.

У запропонованому підході до оцінювання, на відміну від існуючих, вплив системи управління на боєздатність військ (сил) запропоновано розглядати через управління процесом забезпечення підпорядкованих військ (сил) озброєнням та військовою технікою. Цей процес полягає у тому, що орган управління, враховуючи встановлений старшим начальником (командувачем, командиром) необхідний рівень боєздатності військ (сил), аналізує ступінь укомплектованості військ (сил) боєздатними зразками озброєння та військової техніки, планує і видає необхідні розпорядження щодо дій сил і засобів виконавчої системи (системи матеріально-технічного забезпечення). У зв'язку з цим, першочергове значення у підтриманні боєздатності військ (сил) набуває показник працездатності системи управління. У запропонованому підході використовуються такі показники як необхідний рівень боєздатності військ

(сил), допустима величина середньодобових втрат озброєння і військової техніки та величина відверненого збитку [4].

Таким чином, суть представленого підходу до оцінювання полягає у визначенні необхідної початкової кількості бойових засобів для підтримання заданого значення коефіцієнта боєздатності військ (сил), що здійснюється системою управління через величину відверненого збитку їхнього бойового потенціалу.

Наведений приклад розрахунку підтверджує працездатність запропонованого підходу.

Напрямом подальших досліджень є розроблення з використанням запропонованого підходу методології обґрунтування вимог до системи управління для підтримання заданого рівня боєздатності військ (сил) під час бойових дій.

### Список літератури

1. Павловський О. В., Ільшов О. А., Островський С. М., Середюк С. А. Метод оцінювання боєздатності військових формувань на основі теорії бойових потенціалів. Зб. наук. пр. ЦНДІ ЗС України. Київ. ЦНДІ ЗС України. 2020. № 3 (94). С. 24–31.

2. Власюк В. М., Сагун А. В. Метод оцінювання впливу ефективності управління на боєздатність військ (сил). Зб. наук. пр. ЦНДІ ЗС України. Київ. ЦНДІ ЗС України. 2023. № 4 (107). С. 102-110.

3. Власюк В. М. Спосіб оцінювання ефективності системи управління військами (силами) в забезпеченні їхньої боєздатності. Зб. наук. пр. ЦНДІ ЗС України. Київ. ЦНДІ ЗС України. 2024. № 3 (110).

4. Романченко І. С. Теорія відверненого збитку. Ігор Сергійович Романченко, Володимир Олександрович Шуєнкін, Володимир Миколайович Можаровський. Монографія. НАСВ ЗС України. Львів. 2017. 244 с.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ОПЕРАТИВНОСТІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОПЕРАТИВНОГО УГРУПОВАННЯ ВІЙСЬК

**Роман Войцеховський**

Здобувач Національного університету  
оборони України  
e-mail: voytsehovskiy31@gmail.com

Сьогодні в умовах триваючої російсько-української війни розроблення рекомендацій щодо підвищення рівня оперативності системи управління оперативного угруповання військ є вкрай актуальним з огляду на:

складність сучасної операційної обстановки, бо російсько-українська війна супроводжується динамічними змінами бойової обстановки, застосуванням ворогом високоточних ударів, інформаційних впливів та асиметричних дій;

зростання ролі технологій, бо сьогодні ефективне управління вимагає використання сучасних засобів зв'язку, обробки даних, автоматизації процесів планування та координації;

часовий фактор, бо в сучасних умовах швидкість прийняття та реалізації управлінських рішень є критичним фактором у забезпеченні переваги над противником;

потреба у зниженні людського фактора, бо впровадження автоматизованих систем управління дозволяє мінімізувати помилки та підвищити точність команд;

забезпечення ефективності взаємодії, бо інтеграція різних компонентів Збройних Сил (ЗС) України (сухопутні війська, ВПС, ВМС, сили спеціальних операцій тощо) вимагає уніфікованої системи управління.

До основних рекомендацій щодо підвищення рівня оперативності системи управління оперативного угруповання військ можна віднести:

впровадження автоматизованих систем управління військами (АСУВ) з метою створення єдиного цифрового середовища для управління військами з функціями оперативного планування, аналізу обстановки та контролю виконання завдань. Очікуваним ефектом є зменшення часу на прийняття рішень, підвищення точності команд, оперативна координація між підрозділами. Термін впровадження для ЗС України складає 18–24 місяці;

забезпечення безперебійного зв'язку на всіх рівнях управління через модернізацію та розгортання мереж зв'язку з використанням захищених каналів передачі даних, супутникових комунікацій та мобільних командних пунктів. Основним очікуваним ефектом є підвищення стійкості до кібератак, забезпечення управління в умовах активних бойових дій. Термін впровадження в ЗС України не менше 12–18 місяців;

розроблення інструментів прогнозування розвитку бойової обстановки шляхом впровадження систем штучного інтелекту для аналізу великих обсягів даних (розвідка, дії ворога, погодні умови тощо). Основним очікуваним ефектом є підвищення точності прогнозів, адаптація до змін обстановки, ефективне планування операцій. Термін впровадження в ЗС України 24–36 місяців;

інтеграція взаємодії з міжнародними партнерами шляхом забезпечення сумісності систем управління із силами НАТО через стандартизацію процесів та використання відповідного обладнання. Основним очікуваним ефектом є оперативна координація дій із союзниками, доступ до спільних розвідданих. Термін впровадження не менше 18–24 місяці;

підготовка кадрів для роботи в умовах автоматизованої системи управління шляхом організації навчальних курсів для офіцерів, спеціалістів зв'язку та операторів АСУВ. Очікуваний ефект впровадження таких рекомендацій полягає у зниженні часу на адаптацію до нових систем, підвищення рівня професійної підготовки персоналу. Термін впровадження: 6–12 місяців;

Якщо розглядати увесь комплекс рекомендацій та їх заходів, тоді він має бути реалізований у кілька етапів, а саме: короткостроковий етап (6–12 місяців);

підготовка кадрів, часткове оновлення систем зв'язку; середньостроковий етап (12–24 місяці) – розгортання АСУВ, модернізація інфраструктури; довгостроковий етап (24–36 місяців) – інтеграція штучного інтелекту та прогнозувальних систем, забезпечення повної сумісності з НАТО.

Усі рекомендації та їх заходи дозволять суттєво підвищити оперативність управління, що стане одним із ключових факторів успіху в протистоянні агресії.

Реалізація всіх зазначених рекомендацій дозволить значно підвищити оперативність системи управління оперативного угруповання військ. Оцінка очікуваного ефекту базується на кількісних і якісних показниках. Наприклад, оцінка впливу на оперативність буде забезпечена тим, що час прийняття управлінських рішень буде скорчено до 30–60 хвилин завдяки автоматизації збору, обробки та аналізу інформації, тобто підвищення оперативності шляхом скорочення часу буде на 70–80%; точність управлінських рішень обумовлена високою ймовірністю помилок через обмеженість інформації та людський фактор (ймовірність помилок – 15–20%), тобто точність рішень зросте на 90–95% завдяки використанню ШІ та прогнозувальних моделей; підвищення оперативності шляхом зниження ймовірності помилок до 2–5% дозволить підвищити стійкість зв'язку в умовах активних бойових дій, тобто частота втрат зв'язку становить 20–30% через кібератаки чи фізичне знищення вузлів; розгортання захищених каналів і резервних систем забезпечить безперервний зв'язок на рівні 95–98%, а підвищення оперативності за рахунок зростання стійкості зв'язку буде на рівні 70–80%; рівень координації між різними родами військ шляхом взаємодії між сухопутними військами, ВПС, ВМС та силами спеціальних операцій ускладнюється через розрізненість систем, тобто вплив на підвищення оперативності шляхом зменшення часу на координацію між підрозділами буде на рівні 50–70%; швидкість адаптації до змін обстановки займає 4–6 годин через ручне опрацювання інформації та прийняття рішень; стан після впровадження рекомендацій щодо автоматизації дозволить реагувати на зміни протягом 30–60 хвилин шляхом скорочення часу адаптації на 80–90% тощо.

Загальний рівень підвищення оперативності за сукупністю всіх впроваджених рекомендацій очікується на рівні 50–70%, тобто: зменшення часу на виконання ключових управлінських процесів буде у 2–4 рази, а покращення якості взаємодії на рівні 60–80%. Підвищення швидкості реакції на дії противника дозволить уникати втрат і ефективніше використовувати резерви.

Забезпечення переваги в темпі операцій створить умови для ініціативних дій і позбавить противника можливості планування. Оптимізація використання ресурсів зменшить витрати на логістику та управління.

Загалом, впровадження запропонованих рекомендацій зробить систему управління гнучкішою, точнішою та здатною до роботи в умовах сучасної війни, що стане критично важливим у забезпеченні успішних операцій ЗС України.

## ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ВІЙСЬКОВОМУ ПЕРЕКЛАДІ: АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ

**Юлія Чайка**

Начальник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: jul.seagull@gmail.com

**Роман Пантюшенко**

Провідний науковий співробітник відділу  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: prvm79@gmail.com

У сучасних військових конфліктах, де традиційні військові дії поєднуються з невоєнними методами впливу, особливо важливим є забезпечення ефективної комунікації та обміну інформацією під час проведення військових операцій. Штучний інтелект вже відіграє важливу роль у різних аспектах військової діяльності, зокрема й у сфері військового перекладу, що дозволяє покращити координацію та швидкість прийняття рішень під час ведення бойових дій [1, 2].

Постійний технологічний прогрес і зростаючі вимоги до оперативної координації вимагають швидкої та точної комунікації між учасниками, особливо в багатомовному середовищі. Сучасні алгоритми штучного інтелекту, розроблені для сфери перекладу, здатні суттєво підвищити ефективність обміну та обробки великих обсягів інформації в реальному часі, зменшити мовні бар'єри та мінімізувати ризики неправильного тлумачення критичних даних [3].

Впровадження таких технологій у Збройних Силах України перспективне не тільки для поліпшення координації та взаємодії з міжнародними партнерами, але й для забезпечення оперативного перекладу в реальному часі під час бойових дій [4]. Це дозволить значно підвищити ефективність обміну інформацією, прискорить обробку даних і сприятиме прийняттю швидких і точних рішень на полі бою, що в підсумку підвищить загальну ефективність військових операцій [5].

**Аналіз існуючих систем ШІ для військових перекладів.** Штучний інтелект активно використовується у військових системах перекладу в багатьох країнах, особливо тих, які мають розвинені технологічні та військові ресурси. Основна мета таких систем полягає у забезпеченні точного і швидкого перекладу під час бойових операцій, збору розвідувальних даних і дипломатичних комунікацій [6]. Системи на базі штучного інтелекту використовуються для

аналізу розвідувальної інформації, роботи з документами, записами переговорів та для забезпечення координації між військовими з різних країн [7].

США, Великобританія, Ізраїль, Китай, Японія та НАТО є лідерами в розробці та застосуванні військових систем перекладу на основі штучного інтелекту. У США, зокрема, важливу роль відіграють проекти Агентства перспективних оборонних досліджень DARPA (Агентство перспективних оборонних досліджень США), такі як BOLT (Широкопрофільний оперативний мовний переклад), що спеціалізується на перекладі розмовної та письмової мови в реальному часі, та TransTac (Переклад для тактичного використання), який фокусується на голосовому перекладі розмов у реальному часі в тактичних умовах [8]. Проекти Міністерства оборони США, такі як Pentagon Translation Tools і Project Maven, також активно використовуються в польових умовах для обробки розвідувальних даних та перекладу повідомлень з різних мов [9].

Великобританія та Ізраїль впроваджують передові системи для автоматизованого перекладу, орієнтовані на високу точність військової термінології та оперативність [10]. У російській федерації штучний інтелект також відіграє важливу роль у військовій комунікації, особливо в контексті розвідки, пропаганди та оперативної комунікації. Ці технології використовуються російською федерацією для досягнення її стратегічних цілей, зокрема під час війни проти України.

В Україні розвиток систем штучного інтелекту для військового перекладу перебуває на ранніх етапах. Проте існує значний потенціал для впровадження таких рішень у майбутньому [1].

**Основні виклики.** Термінологічна точність. Військові переклади вимагають точного використання спеціалізованої термінології. Помилки в інтерпретації військових термінів можуть призвести до серйозних наслідків як для тактичних так і стратегічних рішень [3].

Часова ефективність. Переклади повинні здійснюватися в режимі реального часу, що є критичним для забезпечення швидкої комунікації та координації підрозділів під час бойових дій [4].

Безпека даних. Військові системи перекладу обробляють конфіденційну інформацію, тому важливо забезпечити високий рівень захисту даних, щоб уникнути кіберзагроз та витоку інформації [5].

Мовна адаптація. В умовах багатомовних коаліційних операцій системи перекладу мають здатність швидко адаптуватися до різних мов і діалектів, що є необхідним для ефективної міжнародної комунікації [6].

**Перспективи впровадження в Збройних Силах України.** Інтеграція в оперативну діяльність. Використання систем штучного інтелекту для військового перекладу підвищить точність і оперативність комунікації як під час проведення військових операцій, у тому числі і з іноземними країнами-партнерами [7]. Це сприятиме швидкому реагуванню на загрози і виклики у реальному часі та відповідному оперативному прийнятті рішень [8].



Розвиток спеціалізованих систем для українських реалій. Необхідно створювати системи військового перекладу на основі штучного інтелекту, які ефективно працюють у військових умовах і забезпечують надійний захист даних [9]. Це дозволить значно підвищити ефективність військового перекладу та обробки великих обсягів даних, що є критично важливим для оперативного прийняття рішень [10].

Міжнародна співпраця. Важливо активізувати співпрацю з міжнародними розробниками технологій штучного інтелекту, що дозволить впровадити сучасні системи перекладу для військових потреб України [6]. Це також допоможе покращити координацію під час проведення спільних операцій і навчань з міжнародними партнерами [7].

**Висновки.** Штучний інтелект у сфері військового перекладу відкриває великі можливості для підвищення оперативності, точності комунікації та ефективної обробки великих масивів інформації в Збройних Силах України. Ці технології дозволяють значно покращити обмін даними та роботу з великою кількістю документації й розвідувальної інформації, що є важливим під час бойових операцій.

Однак для успішної інтеграції таких рішень необхідно вирішити низку важливих викликів. Серед них: забезпечення термінологічної точності перекладу, гарантування безпеки конфіденційних даних, досягнення високої швидкості перекладу в реальному часі та адаптація технологій до наявних військових систем.

Подальший розвиток штучного інтелекту в цій галузі в Україні залежить від створення спеціалізованих рішень, адаптованих у свою чергу й до світових досягнень у цій сфері. Важливим фактором тут є співпраця з міжнародними партнерами, що сприятиме впровадженню надійних та ефективних технологій для військових перекладів як під час проведення військових операцій, так і під час заходів міжнародного співробітництва.

### Список літератури

1. Іваненко, П. О., & Коваленко, М. І. (2022). Впровадження систем штучного інтелекту в українську військову перекладацьку практику: Поточний стан і перспективи. Збірник наукових праць Військової академії України, 7(12), 55-63.
2. Захарченко І. С. (2022). Перспективи застосування штучного інтелекту у військовому перекладі. Науковий вісник національної оборони України, 3(15), 45-52.
3. Коломієць, О. В. (2023). Штучний інтелект у військовому перекладі: Вплив на ефективність багатомовних операцій. Журнал оборонних досліджень України, 2(14), 33-40.

4. Ляшенко, В. А. (2021). Виклики використання штучного інтелекту у військових комунікаціях в Україні. Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень, 4(58), 87-94.

5. Ковальчук, С. М. (2020). Інновації у військових системах перекладу на основі штучного інтелекту в Україні. Український науковий журнал військових досліджень, 1(10), 25-32.

6. Watkins, T. R., & Stevens, J. P. (2019). AI in military translation: The role of automated systems in modern warfare. *Military Technology Journal*, 18(3), 22-28.

7. Tao, L., & Song, J. (2020). Real-time AI translation systems for tactical military use. *IEEE Transactions on Military Communications*, 67(4), 547-555.

8. Knight, K. (2017). Machine translation in military applications: Challenges and solutions. *Proceedings of the 55th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 1, 29-34.

9. U.S. Department of Defense. (2020). Project Maven: Artificial intelligence integration in military operations. *Pentagon Reports*.

10. Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA). (2021). BOLT: Broad operational language translation project. Retrieved from <https://www.darpa.mil>

**EXPERIENCE OF COOPERATION UNDER THE NATO DEEP PROGRAM:  
INNOVATIVE PROCESSES, ADDITIONAL CAPABILITIES AND NEW  
CHALLENGES****Irina Serebrianska**

Doctor of Sciences in Philological Sciences, Professor  
Assistant to the Head of the Department for Quality Assurance  
of Educational Activities and Higher Education  
Military Institute of Taras Shevchenko Kyiv National University  
e-mail: serebryanska@ukr.net

**Dmytro Muzychenko**

Candidate of Military Sciences, Associate Professor  
Head of the Department for Quality Assurance  
of Educational Activities and Higher Education  
Military Institute of Taras Shevchenko Kyiv National University  
e-mail: dmytro.muzychenko@knu.ua

**Andrii Serebrianskiy**

Senior Assistant to the Head of Department for Quality Assurance  
of Educational Activities and Higher Education  
Military Institute of Taras Shevchenko Kyiv National University  
e-mail: andrii\_serebrianskiy@knu.ua

The development of Ukrainian military education in the conditions of full-scale armed aggression of the Russian Federation against Ukraine is one of the main priorities of modern society because the high-quality training of military personnel, as well as scientific and pedagogical workers, instructors and other specialists for teaching, planning procedures and decision-making according to NATO standards (TLP, MDMP, OPP), as well as in terms of strengthening language abilities are on time.

In the context of improving the quality of education and training highly qualified specialists, the Military Institute of Taras Shevchenko Kyiv National University (hereinafter – VIKNU, Military Institute) has taken a course to create a modern model of military education compatible with NATO countries, actively participating in the program for improving military education – Defence Education Enhancement Program (hereinafter – the DEEP program) [1].

The key results of VIKNU's cooperation with foreign partners under the DEEP program are the adaptation of curricula and the creation of new ones aimed at the formation of leadership qualities of military personnel and such character traits as ability to make decisions, use of initiative and analytical skills, creativity, self-development skills, communication skills. These innovations take into account the experience of conducting combat operations in the educational process, using innovative teaching methods and modernizing the structure of the educational institution.

The study is relevant due to the new challenges in military education that appeared 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. Nowadays, the main values of a graduate should be honesty, bravery, expertise, loyalty, cooperation, and openness.

The goal is a comprehensive analysis and generalization of the main VIKNU's achievements as one of the country's leading military educational institutions in the direction of cooperation with NATO under the DEEP program.

The issue of implementing the requirements of the Joint Directive of NATO Strategic Commands Education and Individual Training 075-007 (hereinafter – the Joint Directive) [2], in particular quality management systems, deserves special attention at the Military Institute. The main task of implementing NATO standards in the educational process of the Military Institute is to achieve compatibility with partners in the functioning and use of the armed forces. Therefore, NATO standards have been applied in 20 educational disciplines at six departments, which contributed to the improvement of the quality of education and the general level of training of military specialists, and in the nearest future – to the achievement of compliance with modern challenges and standards, the increase in the efficiency of operations and ensuring the security of the country.

Summarizing the experience of VIKNU cooperation under the DEEP program, it is worth noting the following practical gains from the introduction of NATO standards into the educational process:

1. Within the framework of the introduction of the modern Euro-Atlantic model of military leader development, a system of tactical-level leader training has been created: in all educational and professional programs of the first (bachelor) level of higher education, the basic course of tactical level L-1A and the professional course of tactical level L-1B are integrated; the L-1C tactical level command course has been included in educational and professional programs of the second (master's) level of higher education; the L-1C tactical level command course “Captains' Training School” has also been developed and implemented.

2. Some important steps have been taken to improve the quality of education at the Military Institute: the system of education quality management has been introduced; a department for quality assurance of educational activities and higher education has been created; a systematic approach to planning the educational lessons; the educational process is partially digitized.

3. The speaking competence of the staff and the foreign language learning system have been improved. A pedagogical experiment on teaching in English has begun in one of the study groups of cadets in psychology (learning is conducted under the guidance of a teacher using modern methods and constant involvement in international cooperation activities). English-language sources (in particular, NATO standards for the training profile) are the base of educational classes now. English-language versions of academic subjects have been developed and introduced into the educational process.

4. A culture of promoting interaction with the DEEP program has been formed. The necessary structural and organizational conditions are provided for the active involvement of scientific and pedagogical workers in both scientific and educational activities, as well as distance courses under the guidance of the Program. Thus, the necessary prerequisites have been created for implementing the requirements of the Joint Directive of NATO Strategic Commands Education and Individual Training, 075-007 into the educational process.

5. An important achievement within the framework of military educational cooperation is the preparation and implementation of the course for the development of the teaching staff of the Military Institute (based on the best practices of NATO).

All generalized innovations as a result of cooperation with NATO contribute to the creation of a modern educational environment at VIKNU, in the conditions of which highly qualified military personnel will be trained to strengthen the country's defence capabilities and national security, and the growth of international cooperation and partnership. On the way to the further implementation of key ideas of the Joint Directive, partner support of the DEEP program will be important in the following main areas: development of the education quality management system and professional development of scientific and pedagogical workers (in particular, support from the Master Instructor Program in the certification of the course for the development of teaching staff created by VIKNU ), improvement of curricula and programs of academic disciplines, as well as speech competences of teachers (continuation of intensive cooperation on professional development in educational institutions of partner countries), internships of teachers and cadets at universities of partner countries, establishment of partnership relations (organization of visits of VIKNU delegations to educational institutions of NATO member countries), development of distance learning technologies and educational networks; maximum involvement of teachers and cadets in online courses within the framework of the DEEP program such as 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, and others.

The perspective of further scientific research is the analysis of the implementation of outlined plans, the comparative characteristics of positive and negative trends in the educational process of VIKNU, the identification of problematic issues and the search for ways to solve them.

### Reference list

1. Program, NATO. DEEP (Defense Education Enhancement Program). <http://nuou.org.ua/osvita/osvitni-proeNty/nato-deep/132-nato-deep.html>.
2. Education and Individual Training 075-007, 10 September 2015 (2021). Joint Directive of NATO Strategic Commands: Reference Materials, 178 p.

**ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ У ВІЙСЬКОВІЙ ОСВІТІ УКРАЇНИ:  
ТРАНСФОРМАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ПІД ЧАС ВІЙНИ****Володимир Гурковський**

Доктор наук з державного управління, професор  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: volodymyrgurkovysi@gmail.com

**Євген Романенко**

Доктор наук з державного управління, професор  
Заслужений юрист України  
провідний науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний  
інститут Збройних Сил України  
e-mail: poboss1978@gmail.com

**Олександр Вербовенко**

заступник начальника Центрального управління  
цивільно-військового співробітництва  
Генерального штабу Збройних Сил України  
e-mail: vop197007@gmail.com

Аксіоматично, що сучасній війні рф проти України ключову роль відіграють новітні військові технології, які визначають ефективність ведення бойових дій. Безпілотні літальні апарати (БПЛА), системи розвідки та спостереження (RSC) є одними з найважливіших елементів цієї війни. Завдяки інтеграції даних розвідки з супутників і дронів, сили оборони України можуть здійснювати прицільні удари по ворожих цілях, що значно підвищує ефективність операцій. Також важливою технологією є штучний інтелект (ШІ), який використовується для аналізу величезних масивів даних, що дозволяє прискорювати процес прийняття рішень на полі бою. [1]

Важливу роль відіграє електронна війна. Як Україна, так і рф активно застосовують електромагнітні та кібертехнології. Надзвичайно значущим є використання цих технологій для протидії БПЛА, що стають основним інструментом на полі бою. Окрім цього, війна в Україні продемонструвала важливість навчання військових тактикам у багатодомених операціях (Multi-Domain Operations, MDO), коли одночасно використовуються різні сфери – кіберпростір, повітряний, наземний і морський простори. Такий підхід вимагає від військовослужбовців нових компетенцій і навчання з використанням цифрових технологій та віртуальних симуляторів [2].

Ці технології та нові методи ведення війни стають важливою частиною військової освіти, оскільки сучасна війна створює унікальні можливості для

набуття унікального бойового досвіду, впровадження інновацій та трансформації підходів до підготовки військових фахівців. В цьому контексті перед ВВНЗ, ВНП ЗВО України постало завдання забезпечити ефективний навчальний процес у складних і динамічних умовах війни. У зв'язку з цим інноваційні педагогічні технології, такі як віртуальна реальність (VR), штучний інтелект (ШІ), змішане навчання та цифрові платформи, стають невід'ємною частиною сучасної військової освіти.

Одним із основних напрямів інновацій в освіті військовослужбовців є впровадження віртуальної реальності. Ця технологія дозволяє створювати реалістичні симуляції бойових умов, що дає можливість військовим фахівцям практикувати прийняття тактичні та стратегічні рішення в безпечних умовах, знижуючи ризики для життя та здоров'я. Віртуальні симуляції забезпечують не лише технічну підготовку, але й допомагають військовим фахівцям формувати психологічну витривалість, оскільки повторюючи стресові ситуації дозволяють звикати до бойового стресу. Західні експерти наголошують, що використання VR у військовій освіті є важливим інструментом для розвитку лідерських якостей і командної взаємодії. Відповідно до публікацій RAND Corporation та інших дослідницьких установ, VR створює можливість адаптуватися до різноманітних сценаріїв, включаючи непередбачувані бойові обставини.

Змішане навчання, що поєднує традиційні методи викладання та онлайн-курси, стало важливим компонентом військової освіти. Використання цифрових платформ забезпечує безперервність навчального процесу. Окрім того, штучний інтелект стає потужним інструментом для персоналізації освітніх програм. Військові навчальні заклади США вже активно використовують ШІ для моніторингу прогресу студентів та адаптації навчального матеріалу до їхніх індивідуальних потреб. Це дозволяє створити гнучкі програми навчання, які максимально відповідають реаліям сучасної війни.

Важливим напрямом модернізації військової освіти є інтеграція стандартів НАТО. Програми співпраці, такі як NATO DEEP (Defence Education Enhancement Programme), дозволяють адаптувати українські освітні програми до міжнародних стандартів. Інтеграція сучасних методів навчання не тільки підвищує якість підготовки військовослужбовців, але й забезпечує їх сумісність із міжнародними партнерами, що є стратегічно важливим в умовах війни. Важливість міжнародної співпраці та обміну досвідом підкреслюється західними експертами, які відзначають, що нові методи навчання повинні бути частиною глобальної стратегії розвитку військової освіти.

Впровадження інноваційних педагогічних технологій у військову освіту України в умовах війни мають значний стратегічний контекст, пов'язаний з поточною військовою агресією Росії. На тлі цих обставин виникає необхідність не просто модернізації освітніх програм, а й кардинальної трансформації підходів до підготовки військовослужбовців, щоб забезпечити їхню готовність діяти в умовах непередбачуваних викликів сучасної війни.

По-перше, інноваційні технології, такі як віртуальна реальність, змішане навчання та штучний інтелект, відіграють вирішальну роль у підвищенні

ефективності підготовки військових кадрів. Завдяки використанню VR можна створювати імерсивні навчальні сценарії, які допомагають військовослужбовцям не лише освоювати нові технічні навички, а й розвивати психологічну стійкість у безпечному середовищі. Це особливо важливо у контексті війни з Росією, де бойові умови часто є непередбачуваними, а реагування на них потребує як стратегії, так і емоційної підготовки. Західні експерти підкреслюють, що використання VR допомагає військовим адаптуватися до стресових ситуацій, що є критично важливим для успішного виконання бойових завдань.

По-друге, змішане навчання та цифрові платформи забезпечують гнучкість у процесі підготовки. В умовах війни, коли фізична присутність у навчальних центрах може бути ускладнена через бойові дії, такі інновації дозволяють підтримувати безперервний освітній процес. Крім того, персоналізація навчальних програм за допомогою штучного інтелекту дозволяє швидше адаптувати навчальний процес до індивідуальних потреб військових фахівців, що підвищує загальну ефективність підготовки військових фахівців для реальних бойових умов. З огляду на це, методи підготовки військових слід коригувати відповідно до нових реалій.

Будемо об'єктивними, традиційні навчальні підходи не повною мірою здатні повною мірою забезпечити потреби сучасних збройних сил, які повинні швидко реагувати на динамічні зміни на полі бою. Сучасна війна вимагає кардинальної трансформації методів військового навчання та впровадження інноваційних технологій у навчальний процес. Окрім того, застосування БПЛА, ШІ, систем РЕБ, РЕР має велике значення під час розроблення та планування MDO, що також висуває додаткові вимоги до навчального процесу. Ці технології не лише підвищують ефективність бойових дій, але й змінюють характер самої війни, де швидке реагування, високоточні удари і координація дій у різних просторах стають визначальними факторами успіху на театрі воєнних дій. Тобто, система навчання повинна бути технологічно прогресивною та орієнтованою на практичні аспекти, щоб забезпечити максимальну готовність військових фахівців до виконання завдань у багатодоменному середовищі.

### Список літератури:

1. From the Front Line to the Future: Assessing New Technologies in Russia's Invasion Strategy and NATO's Next Steps <https://www.belfercenter.org/publication/frontlines-future-assessing-emerging-technology-russias-invasion-strategy-and-natos>
2. The War in Ukraine: Reality Check for Emerging Technologies and the Future of Warfare <https://www.gcsp.ch/publications/war-ukraine-reality-check-emerging-technologies-and-future-warfare>
3. Gurkovskiy, V., Romanenko, I., Kozak, E. Інтеграція віртуальної реальності у військову освіту: підвищення ефективності та безпеки. Наукові інновації та передові технології, Випуск 10 (24), 2023.
4. Васильєв О., Заболотний О., Зельницький А. Модернізація системи військової освіти України: реалії і перспективи. Військова освіта, 2019.



5. RAND Corporation. Imagining the Future of Professional Military Education in the United States: Results from a Virtual Workshop. RAND, 2023. URL: [https://www.rand.org/pubs/conf\\_proceedings/CFA2148-1.html](https://www.rand.org/pubs/conf_proceedings/CFA2148-1.html)

6. Army University. Modernizing Professional Military Education in the Digital Age. 2023. URL: <https://www.armyuniversity.edu>

7. OECD. Understanding Innovative Pedagogies: Key Themes to Analyse New Pedagogical Technologies, 2023. URL: <https://one.oecd.org>

## СУЧАСНІ МЕТОДИ ОСВІТИ ВІЙСЬКА

**Віталій Вознюк**

Курсант

Національна академія сухопутних військ

імені Гетьмана Петра Сагайдачного

[vozniuk\\_em22@nuwm.edu.ua](mailto:vozniuk_em22@nuwm.edu.ua)

Військова освіта в сучасному світі зазнає фундаментальних трансформацій під впливом технологічного прогресу та змін характеру збройних конфліктів. Методологія підготовки військовослужбовців охоплює комплексне поєднання традиційних та інноваційних підходів навчання, спрямованих на формування професійних компетентностей та бойових навичок особового складу збройних сил. Симуляційне навчання становить передовий напрямок військової підготовки, забезпечуючи максимально реалістичне відтворення бойових умов без ризику для життя військовослужбовців. Сучасні симулятори використовують технології віртуальної та доповненої реальності, створюючи повне занурення в тактичні сценарії. Програмне забезпечення дозволяє моделювати різноманітні бойові ситуації, відпрацьовувати взаємодію підрозділів та приймати рішення в умовах, наближених до реальних. Тренажерні комплекси надають можливість відтворювати навички керування військовою технікою, включаючи танки, літаки, кораблі та інші бойові системи [1].

Дистанційне навчання набуло особливого значення у військовій освіті, дозволяючи здійснювати підготовку особового складу незалежно від географічного розташування. Електронні навчальні платформи забезпечують доступ до теоретичних матеріалів, відеолекцій, інтерактивних завдань та тестових систем. Військовослужбовці можуть опановувати нові знання та підвищувати кваліфікацію без відриву від служби, що суттєво підвищує ефективність освітнього процесу. Медична підготовка військовослужбовців зазнала суттєвих змін у відповідності до вимог сучасного бою. Навчальні програми охоплюють розширений спектр навичок надання першої допомоги в польових умовах, використання сучасних індивідуальних медичних комплектів та засобів евакуації поранених. Особлива увага приділяється відпрацюванню алгоритмів дій при масових ураженнях, застосуванні різних видів зброї та в умовах обмежених ресурсів.

Фізична підготовка військовослужбовців базується на новітніх методиках спортивного тренування, адаптованих до специфіки військової служби. Програми включають функціональні тренування, розвиток витривалості, силових показників та координації. Комплексний підхід до фізичної підготовки враховує особливості різних військових спеціальностей та умов виконання бойових завдань [2].

Навчання тактичній медицині інтегрує медичні знання з бойовою підготовкою, формуючи навички надання допомоги під вогнем противника. Методика включає відпрацювання сценаріїв евакуації поранених з поля бою, організацію медичних пунктів та управління медичним забезпеченням підрозділу в бойових умовах. Підготовка військових фахівців у галузі радіоелектронної боротьби набуває пріоритетного значення. Навчальні програми охоплюють теоретичні основи радіоелектронної протидії, практичне застосування засобів радіоелектронного подавлення, методи захисту від радіоелектронних атак противника. Військовослужбовці опановують сучасні комплекси радіоелектронної розвідки та протидії безпілотним літальним апаратам. Артилерійська підготовка зазнала модернізації завдяки впровадженню автоматизованих систем управління вогнем. Навчання включає роботу з цифровими засобами розвідки, балістичними обчислювачами, системами корегування вогню. Практичні заняття проводяться з використанням тренажерів, які імітують реальні умови застосування артилерійських систем [3].

Інженерна підготовка військ охоплює широкий спектр завдань від фортифікаційного обладнання позицій до розмінування території. Методика навчання включає практичне освоєння сучасних засобів інженерної розвідки, будівництва укріплень, встановлення мінних загороджень та проведення інженерних робіт під час бойових дій. Підготовка спеціалістів з безпілотних літальних апаратів становить окремий напрямок військової освіти. Програма охоплює вивчення конструкції різних типів БПЛА, методи управління, тактику застосування в розвідувальних та бойових операціях. Практична підготовка здійснюється на спеціалізованих тренажерах та реальних безпілотних системах.

Навчання військової розвідки включає комплексне застосування технічних засобів збору інформації, методів агентурної роботи та аналізу розвідувальних даних. Підготовка розвідників охоплює фізичну, тактичну, технічну складові, вивчення методів маскування, виживання в екстремальних умовах та проведення спеціальних операцій. Сучасні методи освіти війська представляють собою багаторівневу систему підготовки, яка поєднує традиційні та інноваційні підходи до навчання військовослужбовців. Ключовими елементами системи виступають: симуляційне навчання з використанням віртуальної реальності, інтегрована система дистанційної освіти, практична польова підготовка, психологічний вишкіл, спеціалізована мовна підготовка та інформаційно-технологічне навчання. Особливе місце займають програми медичної та фізичної підготовки, які адаптовані до сучасних умов ведення бойових дій. Значна увага приділяється підготовці фахівців у галузі радіоелектронної боротьби, артилерії, інженерної справи та керування безпілотними літальними апаратами. Комплексний підхід

до військової освіти забезпечує формування професійних компетентностей, необхідних для ефективного виконання бойових завдань в умовах сучасних збройних конфліктів. Використання передових технологій навчання, включаючи симулятори та електронні платформи, дозволяє підвищити якість підготовки військовослужбовців при оптимальному використанні ресурсів та часу. Результатом впровадження сучасних методів військової освіти стає підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних ефективно діяти як індивідуально, так і в складі підрозділів, приймати обґрунтовані рішення та адаптуватися до мінливих умов бойової обстановки.

### Список літератури

1. Військова освіта є складником загальнодержавної системи освіти в Україні та охоплює понад 150 спеціалізацій і 70 спеціальностей. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/vijskova-osvita-ye-2020> р., № 70, Т. 1. 205 skladovoyu-zagalnoderzhavnoyi-sistemi-osvitivukrayini-ta-vklyuchaye-ponad-150.
2. Шабатіна, Надія. Військова освіта в системі забезпечення національної безпеки і оборони України. Військова освіта, 2023, 298-307.
3. M. Matamala-Gomez, T. Donegan, S. Bottirolì, G. Sandrini, M. V. Sanchez-Vives, C. Tassorelli, "Immersive Virtual Reality and Virtual Embodiment for Pain Relief," *Frontiers in Human Neuroscience*, vol. 13, art. 279, August 2019. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00279>

## ЕФЕКТИВНІСТЬ АКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ В СУЧАСНІЙ ВІЙСЬКОВІЙ ОСВІТІ

**Дмитро Ступак**

Кандидат педагогічних наук, доцент  
доцент кафедри  
Житомирський військовий інститут  
імені С. П. Корольова  
e-mail: [dimas1971@ukr.net](mailto:dimas1971@ukr.net)

**Віталій Рикун**

Старший викладач  
Житомирський військовий інститут  
імені С. П. Корольова  
e-mail: [vitalij.rykun2019@gmail.com](mailto:vitalij.rykun2019@gmail.com)

Сучасна військова освіта є основним засобом підготовки військовослужбовців до виконання складних завдань у реальних умовах ведення бойових дій. Вона має на меті формування висококваліфікованих фахівців, здатних адаптуватися до умов, що швидко змінюються, впроваджувати новітні технології та застосовувати сучасні методи ведення війни.

У сучасній військовій освіті активні методи навчання відіграють ключову роль, їх вміле застосування дозволяє ефективно розвивати практичні навички та адаптувати військовослужбовців до швидких змін обставин в умовах бойових дій.

Активні методи навчання, такі як симуляції та віртуальна реальність, тренажери та польові навчання, ігрові методики та сценарії воєнних ігор, групові вправи та командні проекти, менторство та коучинг набувають все більшого значення у військовій освіті. Ці методи сприяють розвитку критичного мислення, командної роботи та ключових компетенцій для успішного виконання бойових (спеціальних) завдань.

Симуляційні технології та віртуальна реальність дозволяють створити реалістичні сценарії бойових операцій для підготовки військовослужбовців, забезпечують реалістичні умови навчання без ризику для життя і здоров'я та значних матеріальних витрат. Здобувачі освіти набувають практичних навичок керування технікою, управління тактичними ситуаціями та взаємодією з іншими підрозділами. Ці тренування підвищують навички реакції та швидкість прийняття рішень.

Тренажери і польові навчання забезпечують військовослужбовцям практичне відпрацювання дій у реальних умовах. Вони імітують умови, близькі до реальних бойових дій, що дозволяють відпрацьовувати навички в безпечному середовищі. Польові тренування спрямовані на формування командної роботи, розвиток навичок злагодженості та вміння адаптуватися до швидких змін обставин.

Ігрові методики включають сценарії, в яких військовослужбовці відпрацьовують дії у змодельованих умовах та обставинах, що потребує оперативного мислення.

Групові вправи та командні проекти - методи навчання військовослужбовців, які працюють разом для досягнення спільної мети. Вони набувають досвіду спільного планування, координації та обміну інформацією в умовах наближених до бойових.

Навчання під керівництвом досвідчених інструкторів надає військовослужбовцям знання та практичні навички, допомагають швидко адаптуватися до військових вимог та розвивають лідерські якості.

Важливою перевагою активних методів є їх здатність мотивувати військовослужбовців і сприяти більш глибокому розумінню навчального матеріалу. Це, у свою чергу, підвищує готовність військовослужбовців до ефективного виконання бойових (спеціальних) завдань.

Таким чином, активні методи навчання в сучасній військовій освіті підвищують готовність військових фахівців до різноманітних викликів, допомагають активізувати розвиток професійних компетенцій. Застосування цих методів навчання адаптують військовослужбовців до реальних умов, дозволяють їм оперативно приймати ефективні рішення та забезпечують успішне виконання поставлених бойових (спеціальних) завдань.

### Список літератури

1. Досвід навчання військових за стандартами НАТО: аналіз та порівняння з традиційними методами. – Режим доступу: <https://ukrainetonato.com.ua/2-osvita-ta-boyova-pidhotovka-za-standartamy-nato/dosvid-navchannia-viyskovykh-za-standartamy-nato-analiz-ta-porivniannia-z-tradytsynymy-metodamy/> (дата звернення 29.10.2024).
3. Освітній процес в умовах війни та у повоєнний період: виклики, правила, перспективи: матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації, 4 березня – 14 квітня 2024 року. – Львів – Торунь: Liha-Pres, 2024. – 368 с.
4. Освіта України в умовах воєнного стану: управління, цифровізація, євроінтеграційні аспекти : зб. тез доп. IV Міжнар. наук.-практ. конф. [Електронне видання]. Київ : ДНУ “Інститут освітньої аналітики”, 2022. 360 с.
5. Постанова Кабінету Міністрів України Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 15 грудня 1997 р. N 1410 «Про створення Єдиної Системи військової освіти » (від 30 грудня 2022 р. N 1490), Київ.

## СУЧАСНА ПРОБЛЕМАТИКА ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

**Лілія Семененко**

Старший викладач кафедри іноземних мов  
Національний університет оборони України  
e-mail: selin-ua@ukr.net

**Юзеф Добровольський**

Заступник начальника кафедри військової підготовки  
Національний авіаційний університет  
e-mail: kataza@i.ua

**Марія Ярмольчик**

Доктор філософії  
начальник науково-дослідної лабораторії  
кафедри військової підготовки  
Національний авіаційний університет  
e-mail: LinkinFan357@

Сьогодні в умовах триваючої російсько-української війни система військової освіти в Україні постає як критично важливий елемент забезпечення обороноздатності держави. Швидка еволюція характеру бойових дій, поширення гібридних та асиметричних загроз, активне використання високотехнологічних засобів у бойових операціях вимагають радикальної адаптації освітніх підходів для підготовки військових кадрів.

Проблематика військової освіти – це сукупність актуальних питань, недоліків і викликів, пов'язаних із організацією, змістом, методами та ресурсами підготовки військових кадрів, що впливають на здатність системи освіти відповідати сучасним вимогам ведення війни, забезпечення обороноздатності та розвитку ЗС. Вона включає аспекти змісту навчальних програм, кадрового забезпечення, матеріально-технічної бази, інтеграції інновацій, а також психологічної і практичної підготовки військових до виконання завдань у сучасних умовах бойових дій. Актуальність дослідження проблематики військової освіти в умовах триваючої російсько-української війни зумовлена такими ключовими чинниками як:

*потреба у підготовці фахівців нового типу.* Сучасні бойові дії вимагають від військовослужбовців високого рівня технічної, тактичної та психологічної підготовки, а також здатності до швидкого прийняття рішень у складних та динамічних умовах, що, в свою чергу, вимагає перегляду традиційних навчальних програм та методик;

*адаптація до реалій сучасної війни.* Російсько-українська війна демонструє нові виклики, зокрема широке застосування безпілотних систем, засобів радіоелектронної боротьби, кібероперацій тощо. Освіта має враховувати ці аспекти, щоб забезпечити відповідність підготовки кадрів сучасним вимогам;

*дефіцит кваліфікованих кадрів.* Через війну зростає потреба у швидкому відновленні кадрового потенціалу Збройних Сил (ЗС) України, що вимагає оптимізації навчальних процесів, скорочення термінів підготовки без втрати якості освіти;

*відтік молоді та недостатня мотивація.* Через високі ризики військова освіта втрачає частину потенційних абітурієнтів. Пошук шляхів підвищення престижу військової професії є важливим аспектом для забезпечення майбутнього ЗС України;

*необхідність інтеграції міжнародних стандартів.* У межах руху до вступу України в НАТО важливо запровадити міжнародні стандарти військової освіти, що забезпечить підготовку офіцерів до участі у спільних операціях з країнами партнерами;

*психологічна підготовка військових.* Тривалі бойові дії створюють значне навантаження на психіку військових, що вимагає впровадження спеціальних програм психологічної стійкості та реабілітації.

Аналіз чинників показує, що дослідження проблематики військової освіти є сьогодні достатньо актуальним, оскільки його результати сприятимуть створенню сучасної, гнучкої та ефективної системи підготовки військових кадрів, яка відповідатиме вимогам війни та забезпечуватиме обороноздатність України в довгостроковій перспективі.

Сучасна проблематика військової освіти в Україні в умовах триваючої російсько-української війни наведена у табл. 1.

Таблиця 1

## Сучасна проблематика військової освіти в Україні в умовах триваючої російсько-української війни

№	Проблема	Зміст проблеми	Шляхи вирішення	Терміни реалізації
1	Недостатність адаптації навчальних програм до реалій сучасної війни	Традиційні навчальні програми не завжди враховують досвід сучасних бойових дій, зокрема гібридних, технологічно насичених і високоінтенсивних конфліктів	Перегляд і оновлення програм навчання з урахуванням реального бойового досвіду, отриманого під час війни. Залучення ветеранів та чинних офіцерів до викладання для передачі практичних знань. Інтеграція новітніх технологій (безпілотних систем, систем електронної боротьби, кіберзахисту) у навчальний процес.	Перші оновлення програм – 6–12 місяців. Повна адаптація навчання – 2–3 роки.
2	Нестача кваліфікованих викладачів	Військові вищі стикаються з браком викладачів, які мають досвід у сучасних бойових операціях.	Організація курсів перепідготовки для науково-педагогічного складу з акцентом на сучасні методи ведення війни. Залучення іноземних експертів для проведення тренінгів та обміну досвідом. Створення стимулів для ветеранів війни (соціальні гарантії, грошове заохочення) для роботи у військовій освіті.	Перепідготовка чинного складу – 1 рік. Формування нового викладацького складу – 2–5 років.
3	Недостатнє технічне забезпечення навчальних закладів	Відсутність сучасного обладнання, симуляторів, лабораторій, що ускладнює навчання новітнім технологіям.	Запровадження державних програм фінансування модернізації військових навчальних закладів. Партнерство з країнами НАТО для отримання матеріально-технічної допомоги. Розвиток співпраці з приватними компаніями, які займаються оборонними технологіями, для спільних освітніх проєктів.	Закупівля критично необхідного обладнання – 1–2 роки. Повна технічна модернізація – 3–5 років.
4	Психологічна підготовка кадрів	Низький рівень підготовки курсантів і офіцерів до роботи в умовах сильного стресу і тривалого психологічного навантаження.	Впровадження обов'язкових курсів психологічної підготовки в навчальних програмах. Залучення кваліфікованих військових психологів до роботи у навчальних закладах.	Впровадження курсів – 6–12 місяців. Системна робота з підготовки кадрів – 1–3 роки.

			Розробка та використання симуляційних тренінгів для моделювання бойових умов.	
5	Недостатня інтеграція з міжнародною військовою освітою	Обмежена кількість спільних навчальних програм із країнами НАТО та ЄС, що гальмує впровадження передових стандартів у навчальний процес.	Активізація участі українських військових у міжнародних програмах обміну та навчання. Запровадження англomовних курсів у військових закладах. Створення спільних навчальних програм із партнерами з НАТО та ЄС.	Перші партнерські програми – 1 рік. Повноцінна інтеграція до міжнародних стандартів 3–5 років.
6	Відтік молоді через війну	Зниження привабливості військової освіти для абітурієнтів через ризики, пов'язані з війною.	Поліпшення соціального забезпечення військовослужбовців і їхніх родин. Створення мотиваційних програм для молоді (гарантії працевлаштування, стипендії, пільги). Поширення інформаційних кампаній щодо престижу та важливості військової служби.	Запуск інформаційних кампаній – 3–6 місяців. Перші результати – 1–2 роки.
7	Відсутність інноваційного підходу до навчання	Використання застарілих методів викладання, які не відповідають сучасним умовам ведення війни.	Впровадження гейміфікації та використання військових симуляторів у навчанні. Розвиток онлайн-платформ для дистанційного навчання військовослужбовців. Регулярне оновлення навчальних матеріалів відповідно до сучасних викликів.	Впровадження онлайн-платформ – 6–12 місяців. Масове оновлення методик викладання – 2–3 роки.

Усі заходи мають на меті не лише усунення існуючих проблем, але й підвищення якості військової освіти, що є критично важливим у контексті триваючої війни.

Аналіз проблематики військової освіти в Україні в умовах триваючої російсько-української війни демонструє критичну необхідність її адаптації до сучасних викликів. Сучасна війна характеризується гібридністю, високим технологічним рівнем і швидкими змінами умов бойових дій, що вимагає модернізації системи підготовки військових кадрів.

Ключові проблеми, такі як застарілі навчальні програми, брак кваліфікованих викладачів, недостатнє технічне забезпечення та низький рівень інтеграції міжнародних стандартів, перешкоджають ефективному формуванню



спроможностей Збройних Сил України. Разом із цим, психологічна підготовка особового складу та мотивація молоді до військової служби потребують системного підходу та довгострокових рішень.

Для вирішення цих проблем необхідно: адаптувати навчальні програми до реалій сучасної війни; розвивати співпрацю з міжнародними партнерами; впроваджувати новітні технології у навчальний процес; посилити соціальне та професійне забезпечення викладачів і курсантів.

Успішна реалізація зазначених заходів дозволить не лише подолати існуючі виклики, але й забезпечити довготривалу ефективність системи військової освіти, сприятиме підвищенню обороноздатності України та інтеграції в міжнародну систему безпеки.

### ТЕОРІЯ ЕМПІРИЧНОГО НАВЧАННЯ ТА ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЯ У СУЧАСНІЙ ВІЙСЬКОВІЙ ОСВІТІ

**Олександр Дашук**

Начальник відділу підготовки  
у ВВНЗ та ВВП ЗВО  
управління підготовки у ВВНЗ  
та НЦ командування підготовки  
Командування Сухопутних військ  
Збройних Сил України  
e-mail: vvnz.ksv@ukr.net

Сучасні тенденції військової освіти в Україні значно еволюціонували внаслідок досвіду ведення війни з росією. Важливими аспектами стали підготовка до ведення бойових дій в умовах високої технологічної насиченості, інтеграція досвіду західних партнерів, розвиток кіберзахисту та електронної війни, а також адаптація до складних бойових умов.

Використання теорії емпіричного навчання у процесі засвоєння бойової діяльності дозволяє оптимізувати навчальні процеси, підвищити ефективність засвоєння знань і розвитку навичок, а також покращити психологічну готовність військовослужбовців. Емпіричне навчання, яке базується на досвіді та активному залученні учасників, сприяє більш глибокому розумінню і закріпленню навчального матеріалу. Це особливо важливо в умовах, де практичні навички та здатність до швидкої адаптації є вирішальними для успішного виконання завдань.

Теорія емпіричного навчання є важливим підходом у сучасній освіті, що спрямований на забезпечення глибокого розуміння та ефективного засвоєння знань через інтеграцію досвіду, сприйняття, пізнання та поведінки. Цей підхід включає різні методи та стилі навчання, які адаптуються до індивідуальних потреб і сприяють розвитку критичного мислення, практичних навичок та емоційного інтелекту. Емпіричне навчання забезпечує активне залучення

учасників у освітній процес, що дозволяє ефективніше застосовувати отримані знання у реальних умовах.

Концепція емпіричного навчання була розроблена (ELT) Девідом А. Колбом, який представив свою модель у 1984 році, спираючись на праці Курта Левіна, берлінського гештальт-психолога. ELT є підходом до навчання, при якому вимоги до роботи людини відповідають її навичкам і можуть бути об'єктивно оцінені. Цей метод має два рівні – 4-ступеневий цикл навчання та чотири окремі стилі навчання [1]. Метод Колба охоплює комплексний підхід, що включає досвід, сприйняття, пізнання та поведінку.

Цикл навчання складається з чотирьох етапів – конкретне вивчення, рефлексивне спостереження, абстрактна концептуалізація та активне застосування. Ефективне навчання відбувається, коли учасник проходить усі ці етапи. Він також може приєднатися до циклу на будь-якому з цих етапів, дотримуючись логічної послідовності.

Перший етап, конкретне вивчення, полягає в тому, що учасник стикається з новим досвідом або переосмислює існуючий. На етапі рефлексивного спостереження він розмірковує над досвідом з особистої точки зору. Далі йде абстрактна концептуалізація, коли учасник формує нові ідеї або змінює існуючі абстрактні концепції на основі роздумів, зроблених на попередньому етапі. Останній етап, активне застосування, включає впровадження нових ідей, щоб оцінити зміни в наступному досвіді. Цей новий досвід стає основою для початку наступного циклу, починаючи з першого етапу.

Таким чином, модель Колба пропонує чотири основні стилі навчання, кожен з яких поєднує різні підходи до сприйняття та обробки інформації, забезпечуючи комплексний погляд на процес навчання. Ці стилі дозволяють адаптувати освітні методики до індивідуальних потреб та особливостей учасників, сприяючи ефективному засвоєнню знань та розвитку навичок.

Принципи емпіричного навчання, розроблені Девідом Колбом, базуються на інтеграції досвіду, сприйняття та пізнання, що забезпечує ефективний процес навчання. Важливо враховувати індивідуальні стилі навчання, дозволяючи кожному залучитися на відповідному етапі.

Навчання починається з конкретного досвіду, що слугує основою для рефлексії та формування нових знань. Рефлексивне спостереження дозволяє аналізувати досвід, виявляти помилки та вдосконалювати навички.

Ефективне навчання включає активне застосування знань на практиці, що допомагає їх закріпити та адаптувати до реальних умов. Групова робота та обмін досвідом також сприяють глибшому розумінню та збагаченню процесу навчання.

Підкріплювальне навчання (Reinforcement Learning, RL) широко застосовується в різних сферах для навчання оптимальним стратегіям через метод проб і помилок. Цей підхід базується на отриманні винагород або покарань залежно від дій, що дозволяє ефективніше навчатися та приймати рішення. Ієрархічне підкріплювальне навчання (HRL) вдосконалює цей процес, розбиваючи завдання на підзавдання, що поступово підвищує складність навчального середовища, полегшуючи адаптацію учасників до складних умов [2].

Симуляційне навчання використовує високотехнологічні симулятори, що дозволяють тренуватися в різних сценаріях у контрольованому та безпечному середовищі. Симуляції точно відтворюють реальні умови, надаючи практичний досвід без ризиків. Цей метод допомагає формувати практичні навички та приймати рішення під впливом стресу, що є важливим для багатьох професійних сфер.

Навчання за навчальним планом (Curriculum Learning) структурує освітній процес у поступово ускладнювальних рівнях. Це забезпечує засвоєння основних навичок перед переходом до більш складних завдань, сприяючи систематичному формуванню компетенцій та впевненості у тих, хто навчається.

Ігрове навчання (Game-Based Learning) використовує гейміфіковані сценарії для тренування, створюючи реалістичні та залучаючі навчальні середовища. Ігрові симулятори можуть моделювати різні ситуації, забезпечуючи інтерактивне навчання. Цей метод сприяє покращенню навичок прийняття рішень та стратегії у стресових ситуаціях.

Командні тренування (Team-Based Training) підкреслюють важливість командної роботи та комунікації в різних умовах. Вправи проводяться в групах, де учасники тренуються взаємодіяти та координувати дії для досягнення спільної мети. Це сприяє розвитку навичок лідерства, командної роботи та спільної стратегії [2].

Застосування цих методів забезпечує активне залучення учасників у освітній процес, сприяючи розвитку критичного мислення, навичок вирішення проблем та емоційного інтелекту, що значно перевищує ефективність традиційних методів навчання.

Сучасна військова підготовка зосереджена на створенні розподілених, але інтегрованих сил, які можуть швидко адаптуватися до змінних умов на полі бою. Це включає навчання з використанням різних платформ і засобів, що дозволяють швидко обмінюватися інформацією та координувати дії між різними підрозділами.

Перелік методів емпіричного навчання, розглянутих вище, не є вичерпним і постійно поповнюється новими підходами та технологіями. Сучасні дослідження та інновації в галузі освіти постійно відкривають нові можливості для вдосконалення навчальних процесів. Впровадження нових технологій, таких як віртуальна реальність та доповнена реальність, сприяють появі нових методів, що дозволяють ефективніше залучати учасників у освітній процес та підвищувати якість засвоєння знань.

Ключовими напрямками та формами реалізації емпіричного навчання в системі військової освіти є: інтерактивні методи навчання, які формують критичне мислення та ініціативність військових фахівців; використання високотехнологічних симуляторів та тренажерів, які дозволяють створювати реалістичне навчальне середовище, що забезпечує практичне опрацювання різних сценаріїв бойових дій; організація сесій рефлексивного спостереження після кожного тренування, обговорення їх результатів, аналіз дій та розробка рекомендацій для подальшого вдосконалення.

Таким чином, емпіричне навчання є динамічною та еволюційною сферою, що адаптується до змінюваних потреб і викликів сучасної військової освіти.

**Список літератури**

1. Sims, Ronald R. Kolb's Experiential Learning Theory: A Framework for Assessing Person-Job Interaction. *Academy of Management Review*. 8, 1983. 501—508.
2. Boston University URL: [https://www.bu.edu/ctl/ctl\\_resource/experiential-learning/](https://www.bu.edu/ctl/ctl_resource/experiential-learning/) (переглянуто 20.10.2024).
3. Ягупов В. В. Військова психологія. Київ: ВК ТОВ «ТАНДЕМ», 2004. 656 с.

## ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВИХ КІНОЛОГІВ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

**Дмитро Давидов**

Старший офіцер відділення дослідження  
гідрометеорологічної та кінологічної підтримки  
військової частини А 4983  
Центр досліджень Сил підтримки  
Збройних Сил України  
e-mail: ligak9@ukr.net

Кінологічна служба Збройних Сил України займає важливе місце в системі забезпечення національної безпеки нашої країни. Одне із головних завдань, що стоїть перед нею і яке край необхідне для боєздатності нашої країни є забезпечення Збройних Сил України здатними до виконання службових, бойових (спеціальних) завдань відповідними кінологічними розрахунками.

Якість роботи кінологічного розрахунку - тандему, що складається з військовослужбовця (працівника) Збройних Сил України та спеціально навченого службового собаки, дуже сильно залежить від рівня підготовки кінолога та встановленого ним взаємозв'язку з твариною. Тому підготовка військових кінологів є одним з ключових факторів розвитку кінологічної служби Збройних Сил України.

В умовах військового стану та бойових дій, що тривають в Україні вимоги до кінологічних розрахунків Збройних Сил України значно зросли. Враховуючи особливості кінологічної професії військовий кінолог повинен бути стресостійким, багатофункціональним, бути готовим в складі кінологічного розрахунку вирішити складні проблемні питання, що можуть виникнути під час виконання своїх службових обов'язків (бойових (спеціальних) завдань). Застосування в навчальному процесі передових європейських методів з дресирування та тренування службових собак потребує звернути окрему увагу в підготовці кінологів на вміння швидко адаптуватися до нових підходів та інновацій в області службової кінології. Тому сучасний фахівець кінологічної служби ЗС України має володіти високим рівнем професійної компетентності. Створення фахівців-кінологів за такими визначеними характеристиками є однією з важливих вимог кінологічної освіти.

Сьогоднішня підготовка кінологів проходить паралельно до загальної реформації кінологічної освіти Збройних Сил України, яка передбачає трансформацію системи підготовки кінологічних розрахунків відповідно до міжнародних вимог і стандартів. Впровадження новітніх підходів вже дало змогу отримати позитивний результат але не все так просто. Загальна оптимізація процесу професійної підготовки військових кінологів залежить від ряду факторів, наприклад:

поступової адаптації національної системи кінологічної освіти до вимог стандартів НАТО;

фінансового та матеріально-технічного забезпечення навчального процесу відповідно до визначених вимог;

наявністю інструкторського складу з високим рівнем педагогічної майстерності та кінологічної освіти;

належного підбору кандидатів на посади кінологів.

І якщо по першим питанням проводиться робота та є певні позитивні результати то рішення останнього питання дуже важливе так, як на сьогоднішній день основна проблематика в підготовці військових фахівців-кінологів відображається саме в якості підбору кандидатів на посади кінологів.

Визначено, якщо формування професійно важливих навичок на всіх етапах навчання у майбутніх кінологів безпосередньо залежить від наявності профорієнтації то проведення непродуктивного профвідбору кандидатів в подальшому має негативний вплив на якість професійної підготовки. Вивчення кандидатів на посади кінологів показує, що переважна більшість військовослужбовців ніякого попереднього відношення до кінології не має і обирає дану професію не маючи повної уяви про труднощі обраної спеціальності. На прикладі трикутника це буде його сама нижча та велика частина, середню частину займають кандидати, що колись тримали або тримають собаку дома, а верхівку, як саму малу частку трикутника займають кандидати, що працювали кінологами в громадських кінологічних організаціях або під час строкової служби перебували на посадах кінологів. В зв'язку з цим окрему увагу потрібно звернути на належну організацію підбору кандидатів на посади кінологів.

Враховуючи те, що кінологічні підрозділи є не тільки в Збройних Силах України та Міністерстві оборони України, а й в інших силових структурах країни – СБУ, Національній поліції, Національній гвардії, ДСНС, ДПтС, Прикордонній та митній службах то рівень конкуренції з питань пошуку та відбору кандидатів на кінолога достатньо високий, тому в умовах сьогодення триває відповідна робота з визначення нових підходів щодо залучення військовослужбовців на кінологічні посади.

З метою рішення даного питання в перспективі запланований більш тісний зв'язок з українськими громадськими кінологічними організаціями такими, як Кінологічна Спілка України та Кінологічний Клуб України, проведення роботи з підбору кандидатів у вищих навчальних закладах України де проходить навчання за спеціальністю “Кінологія”, співпраця з територіальними центрами комплектування та соціальної підтримки.

### Список літератури

1. Селюков В.С. Організація підготовки офіцерів кінологів у ЗВО МВС України. Особливості та правові підстави застосування службових собак в оперативно-службовій діяльності правоохоронних органів: матеріали круглого столу (30 вересня 2019 року). Харків. 2019. С. 39-40.

2. Сокурєнко, В. В. Підготовка кінологів як один із пріоритетних напрямів роботи ХНУВС / Валерій Васильович Сокурєнко // Особливості організації

кінологічної діяльності правоохоронних органів в Україні : тези доп. учасників наук.- практ. конф. (м. Харків, 17 листоп. 2021 р.) / МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ. – Харків : ХНУВС, 2021. – С. 12-14.

## **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ВМС В ІТАЛІЙСЬКІЙ РЕСПУБЛІЦІ ТА В УКРАЇНІ**

**Максим Кіріакіді**

начальник Інституту  
Військово-Морських Сил  
Національного університету  
«Одеська морська академія»  
e-mail: skam751@gmail.com

**Олег Гавалюх**

кандидат військових наук, доцент  
заступник начальника Інституту  
з навчальної та наукової роботи  
e-mail: havos1971@ukr.net

**С. Казнадей**

начальник кафедри озброєння  
Інститут Військово-Морських  
Сил Національного університету  
«Одеська морська академія»  
e-mail: kaznads2807@gmail.com

Після початку активної фази війни між Росією та Україною в лютому 2022 року значно збільшилася потреба у кількості підготовлених офіцерів на первинні посади. При цьому зросла потреба не лише у кількості випускників, але й у якості їх підготовки. Вимогою часу стала НЕГАЙНА ГОТОВНІСТЬ випускника до самостійного виконання обов'язків згідно займаної посади, без так званого періоду входження в посаду. Тобто якість випускника на даному етапі (в сучасних реаліях) оцінюється не по його фундаментальних знаннях, а по практичних уміннях виконувати функціональні обов'язки.

Це протиріччя можна сформулювати, як співвідношення між фундаментальною академічною освітою та спеціальною військовою підготовкою в процесі навчання курсантів.

З початком війни, та й зараз, до військових навчальних закладів, в тому числі і до Інституту Військово-Морських Сил, надходять відгуки від командирів з бойових частин і кораблів. В цих відгуках часто вказується, що випускники мають достатні загальні знання, але при цьому не готові до негайних практичних дій, до самостійного керування підрозділом та бойового застосування озброєння.

Обставини, що зараз склалися і аналіз діяльності наших випускників на первинних офіцерських посадах змушує нас вносити зміни в освітньо-професійні програми — збільшувати частку військової підготовки (в т. ч. і загальновійськової) за рахунок скорочення часу на вивчення фундаментальних дисциплін. Ми зараз шукаємо ту золоту середину між фундаментальною академічною освітою та спеціальною військовою підготовкою.

Для розв'язання цього питання, ми звернули свою увагу і на досвід підготовки офіцерів у військово-морських навчальних закладах країн НАТО. Особлива увага була спрямована на заклади тих країн з якими у нас налагоджена тісна співпраця. Це дозволило нам в умовах доволі обмеженого висвітлення освітніх програм у відкритому доступі, детально ознайомитись з ними безпосередньо у спілкуванні з представниками цих навчальних закладах. А це такі навчальні заклади, як Академія ВМС Болгарії ім. Ніколо Вапцарова (м. Варна), Академія ВМС Польщі ім. Героїв Вестерплатте (м. Гдиня), Академія ВМС Італії (м. Ліворно), Королівський Військово-Морський коледж Великої Британії (м. Дартмут), Військово-морська школа Німеччини “Мюрвік” (м. Фленсбург). Ці навчальні заклади мають дуже різноманітну структуру, навчальний процес у них значно відрізняється один від одного і ґрунтується на вимогах національних законодавств у сфері освіти. Але при цьому спільною рисою усіх цих навчальних закладів є те, що вони готують майбутніх офіцерів, які мають високий рівень фундаментальних знань, здатні грамотно керувати військовими колективами і можуть розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми професійної діяльності у сфері експлуатації та бойового застосування корабельної зброї.

Аналіз організації навчального процесу у вказаних військово-морських навчальних закладах виявив як досвід, який ми не зможемо застосовувати у нас (у першу чергу це терміни навчання, які в окремих навчальних закладах складають від 5 до 6 років), використання у навчальному процесі дорого вартісних зразків озброєння (як реальних, так і симуляторів і тренажерів), що є недоступними в цей час для нашого інституту, виділення значного часу на проведення практичної підготовки на бойових і навчальних кораблях (наші можливості під час ведення бойових дій зведені практично до нуля).

В той же час, спільною рисою для усіх вказаних військово-морських навчальних закладів є велике різноманіття навчальних програм, їх гнучкість, які гарантують набуття саме тих компетентностей, що потрібні офіцеру для того щоб ефективно керувати підлеглим особовим складом для виконання застосовувати зброю.

Вивчення і аналіз освітніх програм показав, на нашу думку, що в сучасних умовах найбільш прийнятним для нас є досвід Академії ВМС Італії у м. Ліворно — *Accademia Navale di Livorno*. Заснована в 1881 році, Академія є одним із найвідоміших військових закладів у Європі, де проводиться навчання для майбутніх офіцерів ВМС Італії та інших країн (в т.ч. і для України)

Після завершення Другої світової війни на Італію були накладені обмеження на розвиток військової освіти та військовою діяльність загалом. Ці



обмеження випливали з умов мирного договору, підписаного 10 лютого 1947 року в Парижі, між Італією та союзними державами (в основному США, Великою Британією та Францією). В умовах цього договору Італії заборонялося мати великий військовий потенціал, включаючи значні збройні сили, а також обмеження на розвиток деяких військових технологій. Однак, Італія залишалася суверенною державою і мала право на створення обмежених збройних сил, необхідних для оборони. Що стосується військової освіти, то Італії було дозволено створювати військові академії, але вони повинні були бути під суворим контролем, щоб забезпечити, що країна не розвиватиме агресивні військові амбіції. Військова освіта була зосереджена на підготовці офіцерів для оборонних збройних сил. У військових академіях освіта надавалась в цивільних галузях, які були спорідненими з майбутньою військовою діяльністю. Ці обмеження були частково зняті вже в 1950-х роках, коли Італія стала членом НАТО і її роль у міжнародній безпеці змінилася. Відтоді Італія почала розвивати свої збройні сили та військову освіту відповідно до потреб альянсу. Таким чином, хоча одразу після війни існували серйозні обмеження, Італія змогла поступово відновити військову освіту в рамках міжнародних угод.

Сильними сторонами італійської військово-морської освіти є традиція і академічна підготовка, що характеризується високим рівнем дисципліни, а також увагою до класичних морських навичок та фокусом на технічну підготовку (морська інженерія, навігація) і є основою підготовки, що відповідає сучасним вимогам до офіцерів ВМС.

Освітня програма в Академії ВМС Італії побудована таким чином, що на протязі 3-х років (180 кредитів ЄКТС) основні зусилля спрямовані на здобуття курсантами загальних компетентностей, які визначають випускника як особу з вищою освітою «бакалавр» та військово-професійних (загальноморських) компетентностей, які визначають випускника як військово-морського офіцера. Для набуття загальних компетентностей виділяється 104 кредити ЄКТС, а для набуття військово-професійних компетентностей виділяється 53 кредити ЄКТС. Ще 23 кредити ЄКТС виділяються на проходження практики та підсумкову атестацію. Після цього випускникам отримують ступінь вищої освіти «бакалавр» та присвоюється військове звання офіцера.

Після успішного закінчення навчання курсанти отримують офіцерське звання і стають лейтенантами Військово-морських сил Італії (*Ensign - Guardiamarina*). Також їм присвоюється відповідний академічний ступінь у морських науках або технічних дисциплінах. Випускники призначаються на посади і направляються на спеціалізовані курси тривалістю від 3-х місяців до 1-го року (від 15 до 60 кредитів ЄКТС) в залежності від складності обраної спеціалізації. На даних курсах офіцери набувають необхідні загальновійськові компетентності, які визначають випускника як офіцера збройних сил та військово-спеціальні компетентності за спеціалізацією, які визначають направленість його діяльності. Особливістю цих курсів є те, що слухачі вивчають лише конкретні кораблі, зразки озброєння і військової техніки, правила їх експлуатації та бойового застосування, на які вони отримали призначення. Таким

чином, після завершення навчання на курсах, офіцер ВМС Італії готовий до негайного самостійного виконання посадових обов'язків на кораблях і у військових частинах згідно займаної посади. Причому загальна тривалість підготовки (в Академії та на курсах) складає від 3-х років і 3-х місяців до 4-х років.

Для порівняння, освітньо-професійна програма в Інституті ВМС розрахована на 4 роки (240 кредитів ЄКТС) і розподілена наступним чином: - на здобуття загальних компетентностей – 52 кредити ЄКТС; - на здобуття військово-професійних компетентностей (загально морських) – 60 кредитів ЄКТС; - на здобуття загальновійськових компетентностей – 50 кредитів ЄКТС; - на здобуття військово-спеціальних компетентностей за спеціалізацією – 60 кредитів ЄКТС. Ще 18 кредитів ЄКТС виділяється на проходження практики та підсумкову атестацію. Для зручності порівняння отримані дані зведено в таблиці.

Таблиця 1

Група компетентностей	Виділений час (кредити ЄКТС)	
	АВМС Італії	ІВМС України
Загальні компетентності	104	52
Загальноморські компетентності	53	60
Загальновійськові компетентності	15-60*	50
Компетентності за спеціалізацією		60
Практика та атестація	23	18
	195-240	240

В результаті порівняння часу, який виділяється бачимо:

1. На набуття загальних компетентностей, які визначають випускника як особу з вищою освітою, в Академії ВМС Італії виділяється в 2 рази більше навчального часу. Це дає змогу надати випускникам більш ґрунтовні фундаментальні знання, на які вони отримали призначення. В Інституті ВМС для набуття загальновійськових компетенцій та компетентностей за спеціалізацією в ВМС Італії виділяється від 15 до 60 кредитів ЄКТС поза рамками здобуття освіти, а в рамках курсової підготовки.

2. На набуття загальноморських компетентностей та практичної підготовки виділяється приблизно рівний час. Це забезпечує приблизно однаковий (доволі високий) рівень підготовки випускників, як морських офіцерів.

3. На набуття загальновійськових компетенцій та компетентностей за спеціалізацією в ВМС Італії виділяється від 15 до 60 кредитів ЄКТС поза рамками здобуття освіти, а в рамках курсової підготовки.

Як уже зазначалося раніше, на цих курсах слухачі вивчають лише конкретні кораблі, зразки озброєння і військової техніки, правила їх експлуатації та бойового застосування, на які вони отримали призначення. В Інституті ВМС для набуття загальновійськових компетенцій та компетентностей за спеціалізацією виділяється 110 кредитів ЄКТС (як мінімум в 2 рази більше часу).

В цей час курсанти вивчають загальновійськові навчальні дисципліни (які є спільними для всіх військовослужбовців ЗС України) та військово-спеціальні дисципліни за відповідною спеціалізацією. Але основним недоліком такого підходу до вивчення цих навчальних дисциплін є те, що курсантам необхідно вивчити усі зразки корабельного озброєння ВМС України, їх будову, правила експлуатації та технічного обслуговування, правила бойового застосування без прив'язки до конкретної діяльності на посаді. Таким чином проходить «розпорощення» часу на вивчення всього і нічого конкретного. В результаті такого підходу випускник після закінчення Інституту має достатньо широкий спектр знань, але не повністю готовий до виконання своїх посадових обов'язків за конкретною посадою на яку його призначають.

Пропозиції:

1. Внести зміни в Стандарт вищої освіти за спеціальністю 255 «Озброєння та військова техніка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Зараз йде переопрацювання даного стандарту у зв'язку зі зміною Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти (Постанова КМ України від 30 серпня 2024 р. № 1021). Необхідно внести зміни в частині, що стосується тривалості навчання і дозволити навчальним закладам самостійно визначати тривалість навчання в межах від 180 до 240 кредитів ЄКТС. Крім того, в Стандарті залишити лише ті компетентності, які є спільними і необхідними для усіх випускників (для всіх видів і родів військ Збройних Сил України та інших складових Сил оборони України, які здійснюють підготовку за даною спеціальністю). Решту компетентностей винести в Професійні стандарти офіцера тактичного рівня за ВОС (групою ВОС).

2. Після закінчення 3-го курсу проводити розподіл курсантів на посади, які вони будуть займати після випуску. Інший варіант — після завершення 3-го курсу проводити випуск, присвоювати офіцерські звання, призначати на конкретні первинні посади і одразу направляти на курси професійної військової освіти (фаховий курс тактичного рівня L1B відповідно до ВОС).

Це надасть змогу забезпечити вивчення тих навчальних дисциплін, які необхідні для опанування конкретних зразків озброєння та військової техніки, технічної експлуатації чи бойового застосування в залежності від займаної посади.

В будь-якому з цих варіантів потребує переопрацювання Каталог курсів професійної військової освіти в частині, що стосується визначення необхідних курсів за конкретними ВОС. Для прикладу, випускники за спеціальністю «Корабельна зброя та засоби навігації» в залежності від призначення можуть бути направлені для підготовки на курсах L1B на один з таких курсів:

- курс командирів кораблів (катерів);
- курс командирів штурманських бойових частин;
- курс командирів артилерійських (ракетно-артилерійських) бойових частин;
- курс командирів міно-торпедних бойових частин.

За потреби можуть вводитися інші курси (наприклад курси операційних офіцерів тощо). На ці курси можуть бути зараховані як безпосередньо випускники, так і офіцери, які плануються для перепризначення “по горизонталі”.

Такий підхід, на думку, дозволить хоча б частково усунути протиріччя між необхідним та реальним рівнем підготовки випускників до негайного самостійного виконання посадових обов'язків, зменшити загальний час підготовки (в залежності від посади).

### Список літератури

1. В. Артамошенко Підхід до формування освітніх програм на шляху переходу на нові рівні військової освіти: Матеріали навчально-методичних зборів керівного складу системи військової освіти (18 січня 2023 року). Київ, 2023. 398 с.
2. Навчальний план Академії ВМС Італійської республіки спеціальність «Морські та військово-морські науки».
3. Навчальний план Інституту ВМС України спеціалізація «Корабельне озброєння».

## СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА ЗАПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ГРОМАДЯН ДО НАЦІОНАЛЬНОГО СПРОТИВУ (ЗАХИСТУ УКРАЇНИ)

**Олег Івахів**

Кандидат політичних наук  
заступник начальника науково-дослідного відділу  
Наукового центру Сухопутних військ  
Національна академія сухопутних військ  
імені гетьмана Петра Сагайдачного  
e-mail: os\_ivah20061977@ukr.net

**Євген Касаткін**

Старший науковий співробітник  
науково-дослідного відділу  
Наукового центру Сухопутних військ  
Національна академія сухопутних військ  
імені гетьмана Петра Сагайдачного  
e-mail: ydjinkas@ukr.net

Актуальність розроблення системи підготовки громадян до національного спротиву (захисту України) (далі Система) обумовлена необхідністю всеохоплюючої підготовки громадян до національного спротиву, що безумовно сприяє забезпеченню обороноздатності держави, консолідації суспільства в умовах складної соціально-політичної ситуації в Україні, коли існує пряма загроза денационалізації, втрати державної цілісності і незалежності та

потрапляння у сферу впливу іншої держави. Нагальною потребою є переосмислення шляхів щодо захисту держави і здійснення системних заходів, які спрямовані на посилення національно-патріотичного виховання та формування української нації, з урахуванням європейських цінностей.

Відповідно, *здійснення комплексного системного підходу у питаннях підготовки громадян до національного спротиву, є одним з ключових заходів, щодо участі у забезпеченні національної безпеки України, а дотримання положень Системи дасть змогу визначити та оптимізувати шляхи досягнення кінцевої мети – формування єдиної української нації, усвідомлення кожним громадянином України особистої відповідальності за участь у національному спротиві, чим підвищити обороноздатність нашої держави.*

Варто зазначити, що на сьогоднішній день цілісної методики моніторингу і оцінки функціонування системи підготовки громадян до захисту України немає, а сама система, з урахуванням особливостей відбиття збройної агресії російської федерації (рф), знаходиться у стадії глибокої трансформації [1; 2; 3].

Виклики та загрози, що постали перед цивілізованим світом і Україною, необхідність захисту території та суверенітету, протидія збройній агресії, інформаційній та економічній війні з боку рф провокують посилення такої проблеми, як відсутність системного характеру військово-патріотичного виховання населення всіх вікових категорій, як наслідок – формування системи під впливом деструктивних внутрішніх і зовнішніх факторів, у тому числі державо-агресора.

На сьогодні держава зацікавлена у захисті своєї території від зовнішнього втручання, а громадян – від маніпулювання свідомістю ззовні. *Це обумовлює пошук різноманітних форм підготовки населення, в тому числі дітей та молоді до військової служби через залучення до відповідних освітніх програм.*

Ураховуючи те, що формування світогляду людини здійснюється в період дошкільного та шкільного віку людини, особливої уваги потребують освітні програми дошкільної, повної загальної середньої та позашкільної освіти, зокрема включення до них питань української національної та громадянської ідентичності, підготовки до національного спротиву. При цьому впровадження освітніх програм сьогодні ускладнено міграційними процесами, втратою кадрового потенціалу, освітньої інфраструктури.

*Формування української національної та громадянської ідентичності може здійснюватися і через активну діяльність закладів позашкільної освіти, які на сьогодні потребують глобальної модернізації.*

В умовах збройної агресії цілеспрямоване систематичне формування в Україні готовності до національного спротиву, сприяння максимально широкому залученню населення до дій, спрямованих на забезпечення суверенітету і територіальної цілісності держави, є пріоритетом національної безпеки.

Робота з військово-патріотичного виховання повинна проводитися комплексно, спільними зусиллями органів виконавчої влади, органів місцевого

самоврядування, сил безпеки і оборони України із залученням ветеранів війни, а також закладів освіти, сім'ї, інститутів громадянського суспільства.

Системна організація військово-патріотичного виховання повинна враховувати початкову військову підготовку, формування психологічної та фізичної, морально-духовної готовності до служби в формуваннях сектору безпеки та оборони (СБтаСО) України, задоволення потреби підростаючого покоління у постійному вдосконаленні своєї підготовки до захисту України.

Ураховуючи зазначене, ми вважаємо, що в ідеальному варіанті Перспективна система підготовки громадян України до національного спротиву повинна включати наступні складові:

*освітньо-наукову* – дошкільну освіту, загальну середню освіту, позашкільну освіту, професійно-технічну освіту, вищу освіту, післядипломну освіту, аспірантуру, докторантуру, самоосвіту;

*громадську* – органи державної влади та місцевого самоврядування, політичні, громадські, волонтерські організації (установи);

*військову (фахову, спеціалізовану)* – загальновійськова підготовка громадян (початкова підготовка, базова підготовка), базова військова служба (базова загальновійськова підготовка, практична загальновійськова служба), базова підготовка громадян України до національного спротиву, підготовка резервістів та військовозобов'язаних (навчальні збори резервістів, навчальні збори з підготовки резервістів за військово-обліковими спеціальностями, навчальні збори військовозобов'язаних, навчальні збори з загальновійськової підготовки), мобілізаційна підготовка (базова загальновійськова підготовка для підготовки мобілізаційних ресурсів), підготовка добровольчих формувань територіальних громад (ДФТГ).

Актуальність розробки зазначеної системи також обумовлена розбалансованістю законодавчої та нормативно-правової бази щодо організації військової підготовки громадян України, а це свідчить і про розбалансованість категорійно-понятійного апарату щодо визначень, які використовуються у цій сфері. Так, в різних законодавчих документах зустрічаються такі визначення, як «підготовка громадян до військової служби», «підготовка громадян до національного спротиву», «загальновійськова підготовка», що вносить певний дисбаланс у розумінні їх сутності, зокрема у їх відмінності.

Виходячи з вищезазначеного, вважаємо за доцільне запропонувати ввести наступне поняття: *«Підготовка громадян до захисту України»*, яке буде охоплювати освітньо-наукову, громадську та військову складові організації підготовки населення для захисту Вітчизни (в тому числі підготовку громадян до проходження військової служби, загальновійськову підготовку та підготовку громадян до національного спротиву).

При цьому, основою військової складової організації підготовки повинна бути загальновійськова підготовка, яка включає початкову загальновійськову підготовку та базову військову підготовку громадян.

Вважаємо, що на основі проходження базової військової підготовки повинні запроваджуватися наступні елементи подальшої підготовки громадян, такі як:

- підготовка під час проходження базової служби та служби за контрактом;
- базова військова підготовка мобілізаційних ресурсів;
- військова підготовка у закладах вищої освіти за програмою підготовки офіцерів запасу;
- підготовка при виконання військового обов'язку в запасі;
- підготовка при проходженні служби у військовому резерві;
- підготовка добровільних формувань територіальних громад (ДФТГ);
- підготовка (перепідготовка) педагогічних працівників, які проводять початкову підготовку та викладацького складу військових дисциплін у вищих навчальних закладах та інших установах, де передбачено їх викладання;
- підготовка інструкторів з базової військової підготовки у визначених (створених) спеціалізованих школах.

*Для реалізації запропонованої «Підготовки громадян до захисту України» вважається за доцільне:*

розробити та затвердити Загальнодержавну Концепцію підготовки громадян до захисту України;

розробити та затвердити Стратегію реалізації загальнодержавної Концепції підготовки громадян до захисту України;

розробити, затвердити, забезпечити реалізацію, наукове супроводження та контроль виконання Загальнодержавної цільової Програми підготовки громадян до захисту України на період до 2035 року;.

запровадити Централізоване управління та координацію: створити спеціалізований державний орган або структуру, що займатиметься управлінням реалізації програм підготовки громадян до захисту України на всіх рівнях;

створити мережу центрів (шкіл) для підготовки всіх категорій громадян, задля надання підготовці привабливості, доступності, добровільності та можливості самостійного прояву громадянської свідомості та національної ідентичності, а також підготовки інструкторів з військової справи, з подальшим їх включенням до організаційно-штатних структур (батальйонів) Сил ТрО, з метою їх залучення до підготовки населення із захисту України, в першу чергу надання допомоги педагогічному складу, який забезпечує організацію початкової та базової підготовки громадян;

забезпечити постійне впровадження новітніх технологій, розробок та практик в систему підготовки громадян: використовувати цифрові технології, комп'ютерні симуляції для тренування у тактиці та бойових ситуаціях;

переглянути програми початкової та базової підготовки, як щодо збільшення кількості годин, так і щодо їх змістовного наповнення при цьому збільшити кількість годин для педагогічних працівників на відповідних курсах підвищення кваліфікації;

призначати педагогічних працівників для викладання предметів початкової та базової підготовки виключно відповідно до вимог законодавчої бази;

забезпечити 100% охоплення громадян щодо проходження загальновійськової підготовки;

визначити у законодавчій базі обов'язки, повноваження та відповідальність організаційно-штатних структур (посадових осіб) всіх ланок державного управління у сфері підготовки громадян до захисту України, унеможливити неконкретність та дублювання, зокрема конкретизувати завдання і відповідальність територіальних центрів комплектування та соціальної підтримки;

організувати співпрацю з іншими структурами: періодично організовувати спільні навчання з підрозділами сектору безпеки та сектору оборони;

заохочувати створення добровільних підрозділів у територіальних громадах для локальної підготовки та координації дій у разі кризових ситуацій;

запровадити систему пільг для громадян, які успішно пройшли базову військову підготовку (знижки на оплату навчання, податкові преференції або інші соціальні бонуси);

розвивати міжнародне співробітництво: для отримання досвіду та впровадження новітніх методик включати в програми підготовки міжнародні обміни з країнами-партнерами та запрошення їх інструкторів для проведення спеціалізованих курсів і тренувань (США, країни НАТО, ЄС).

**Висновки.** Створення зазначеної системи одночасно передбачає розробку методики моніторингу та оцінки функціонування такої системи підготовки, яка на наш погляд, повинна містити три частини. Перша – посібник із формування системи моніторингу і оцінювання системи підготовки громадян до захисту України; друга – покрокові рекомендації з використання уніфікованої автоматизованої системи моніторингу впровадження системи підготовки громадян, яка повинна бути побудована на базі програмного середовища Microsoft Excel; третя – приклад сучасної розробленої та затвердженої системи підготовки населення до захисту України.

В умовах повномасштабної збройної агресії проти України з метою більш ефективного забезпечення воєнної безпеки та функціонування системи національного спротиву вбачається необхідним прийняття змін до низки законодавчих та нормативно-правових актів України, які в короткостроковій перспективі удосконалять та покращать систему підготовки громадян України до національного спротиву, знімуть правові колізії та дозволять більш ефективно як здійснювати підготовку населення, реалізовувати заходи опору, так і більш дієво застосовувати всі складові територіальної оборони відповідно.

### Список літератури

1. Про оборону України (1991). Закон України від 6.12.1991 № 1932-XII (зі змінами від 20.09.2019 № 133-IX). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1932-12>



2. Про основи національного спротиву (2021). Закон України від 16.07.2021 № 1702-IX (зі змінами від 10.04.2023 №3022). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1702-20>

3. Про військовий обов'язок і військову службу (1992). Закон України від 25.03.1992 № 2232-XII (із змінами № 3902-IX від 20.08.2024). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2232-12>

## **КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД ЯК МЕТОДОЛОГІЧНА ОСНОВА ПРОФЕСІОНАЛІЗАЦІЇ МАЙБУТНЬОГО ОФІЦЕРА**

**Олексій Тогочинський**

Доктор педагогічних наук, професор  
заслужений працівник освіти

Заступник командувача підготовки  
Командування Сухопутних військ

Збройних Сил України  
e-mail: [vvnz.ksv@ukr.net](mailto:vvnz.ksv@ukr.net)

Найважливішою передумовою бойового потенціалу Збройних Сил України є всебічно підготовлений військовослужбовець, його свідомість, знання, уміння, навички, творча та інноваційна активність, розвинута емоційно-вольова сфера психіки, військово-технічна кваліфікація, переконання, мотивація та ідеали.

Усе це вимагає, по-перше, концептуального визначення освітніх, виховних і розвиваючих цілей військово-дидактичного процесу і, по-друге, конкретного формулювання змісту загального, загальновійськового, військово-професійного та гуманітарного навчання, так як колективний характер сучасної бойової техніки та зброї потребує особливо докладного визначення таких дидактичних задач, які забезпечили б не тільки формування індивідуальної бойової майстерності, а й колективну злагодженість підрозділу (частини, з'єднання, об'єднання, видів і родів військ та в цілому збройних сил) [3].

Аналіз воєнно-політичної ситуації, досвід російсько-української війни, прогноз ризиків та загроз у воєнній сфері, наявна система військової освіти та ефективність її функціонування мають вплив на структуру та якість професійної освіти майбутніх офіцерів, що обумовлюється завданням педагогічного процесу та визначається загальною метою військової освіти.

Серед основних завдань педагогічного процесу підготовки майбутніх офіцерів ключовими є цілеспрямоване формування майбутнього офіцера як громадянина, відданого власній державі, який має високі моральні та професійно значущі якості, емоційно-вольову стійкість, психологічно готовий до подолання труднощів військової служби, усвідомлено виконує вимоги військової присяги та статуту, майстерно володіє бойовою технікою і зброєю, готовий віддати всі свої сили для захисту держави.

Процес професійної підготовки військовослужбовців та майбутніх

офіцерів зокрема є специфічним видом освітньої та соціальної діяльності та обумовлений низкою особливостей, до яких належать:

- військово-професійна спрямованість процесу підготовки;
- поєднання освітньої та службової діяльності, їх практичний характер;
- єдність та взаємозумовленість теоретичної та практичної складових підготовки;
- багатопрофільний, багатоплановий і багаторівневий характер;
- єдність індивідуальної і колективної підготовки;
- чітко обумовлена регламентація процесу підготовки, її напружений характер в суворій відповідності з вимогами військових статутів і наказів;
- провідна роль адміністративно-командного складу у реалізації професійної підготовки.

Багатофункціональність професійної діяльності офіцера визначається значним переліком функцій і завдань, що передбачаються умовами військової служби та їх специфічними особливостями та обумовлені вимогами стандартів підготовки.

Відповідно до Професійного стандарту офіцера тактичного рівня Збройних Сил України [2] визначено сукупність вимог до офіцера тактичного рівня та його кваліфікації як військового фахівця, компетентностей, що формуються у ході освітньої діяльності вищого військового навчального закладу, та результати навчання, які базуються на профілі програми спеціалізації і описують те, що військовий професіонал повинен знати, розуміти та бути здатним виконувати після завершення програми підготовки.

Характеристики, зазначені у Професійному стандарті офіцера тактичного рівня Збройних Сил України, визначають професію офіцера як:

- поліфункціональну – за кількістю покладених на офіцера різноманітних функціональних обов'язків;
- вербальну – за засобами впливу на особовий склад в умовах безпосереднього та опосередкованого зв'язку з ним;
- індивідуальну – за формою організації;
- самостійну – за способами діяльності без сторонньої допомоги (у межах виконання завдань);
- полікомунікативну – за обсягом службово-інформаційних зв'язків з періодично змінним колом осіб;
- розумову – за співвідношенням розумового і фізичного навантаження;
- творчу – таку, що в межах виконання завдань не піддається повною мірою алгоритмічному опису;
- динамічну – за змінними умовами професійної діяльності;
- стресогенну – за особливими умовами виконання службових обов'язків, що пов'язані з впливом стресогенних факторів середовища і діяльності;
- з підвищеною моральною відповідальністю за здоров'я і життя особового складу, збереження матеріальних цінностей [2].

З огляду на вищезазначені характеристики, сформовані загальні вимоги до офіцера. Так, випускник вищого військового навчального закладу тактичного рівня у відповідності до вимог Професійного стандарту офіцера тактичного рівня Збройних Сил України повинен мати належний рівень:

- знань як сформованості концептуальних знань, набутих у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень, критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності;
- умінь як здатності до розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів;
- комунікації, як здатності донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності, здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію;
- самостійності і відповідальності, як здатності до управління комплексними діями або проектами, відповідальності за результати своєї діяльності, за прийняття рішень у непередбачуваних умовах, відповідальності за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, здатності до подальшого навчання з високим рівнем самостійності [2].

Трактуючи компетентнісний підхід як підхід, що передбачає спрямованість освітнього процесу на формування та розвиток ключових і предметних компетентностей особистості, результатом реалізації його провідних ідей буде формування загальної компетентності людини, що є сукупністю ключових компетентностей, інтегрованою характеристикою особистості. Така характеристика має сформуватися у процесі навчання і містити знання, вміння, ставлення, досвід діяльності й поведінкові моделі особистості [1].

Необхідно зазначити, що компетентнісний підхід передбачає наявність комплексу цінностей, мотивації, умінь, здатностей, професійно важливих якостей фахівця розв'язувати певні проблеми [4].

Методологічна сутність компетентнісного підходу щодо формування професіоналізму майбутніх офіцерів визначається його орієнтацією на встановлення взаємозв'язку освітнього процесу у вищому військово-навчальному закладі з вимогами військово-професійної діяльності офіцера, що має своїм наслідком вдосконалення процесів управління професійною підготовкою курсантів та її організації з метою формування в майбутнього офіцера необхідного набору професійних компетенцій.

Компетентність офіцера ми розглядаємо як інтегральний показник якості його підготовки, що характеризується ступенем здатності і готовності до постійного самовдосконалення, застосування сформованих знань, умінь, навичок, особистих якостей і ціннісних орієнтацій при виконанні службових (бойових) функцій у військах (силах) в умовах мирного та воєнного часу на посаді за призначенням [2], а особливістю їх формування є те, що вони набуваються поступово, формуються цілою низкою навчальних дисциплін або

модулів на різних етапах даної освітньої програми і навіть можуть починати формуватися в рамках освітньої програми одного рівня вищої освіти, а закінчувати формування на іншому, вищому рівні.

Визначаючи центральною фігурою освітнього процесу у вищому військовому навчальному закладі курсанта як суб'єкта навчання, використання компетентнісного підходу створює дієві передумови вирішення проблеми пошуку оптимального співвідношення між потребою передачі знань викладачем, формуванням професійних умінь та розкриттям особистого потенціалу курсанта в ухваленні нешаблонного, нетипового варіанту вирішення проблемної ситуації, крім того, саме компетентнісний підхід забезпечує майбутньому офіцеру здатність створювати нові сенси та продукувати нові ідеї в процесі особистісного самовдосконалення.

Компетентнісний підхід у процесі формування професіоналізму майбутнього офіцера, на наше переконання, вимагає зміщення акцентів із оволодіння визначеними нормативними документами знаннями, вміннями і практичними навичками на оволодіння майбутніми офіцерами чітко окресленими у відповідності до актуальних потреб професійної діяльності професійними компетентностями, сприяє розвитку самостійності, відповідальності та варіативності у вирішенні особистісних і професійних завдань як основи формування його професіоналізму.

### Список літератури

1. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи. Київ, К.І.С. 2004. 112 с.
2. Професійний стандарт офіцера тактичного рівня Збройних Сил України - фахівця військового управління. Київ, 2016. 51 с.
3. Ягупов В. В. Військова психологія. Київ: ВК ТОВ «ТАНДЕМ», 2004. 656 с.
4. Ягупов В. Провідні методологічні характеристики основних видів компетентності майбутніх фахівців, що формуються в системі професійно-технічної освіти. *Модернізація професійної освіти і навчання* : збірник наукових праць. Київ: ПТТО НАПН України, 2012. Вип. 2. С. 45–59.

## ВІДТВОРЕННЯ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ: КОНЦЕПЦІЯ СИЛА ЗМІН

**Руслан Шевченко**

Кандидат військових наук, доцент  
начальник кафедри загальновійськових дисциплін  
Інститут Військово-Морської освіти  
Національного університету  
«Одеська морська академія»  
e-mail: ivanonufrich@gmail.com

Третій рік повномасштабних військових дій в Україні актуалізує проблему професійного людського капіталу країни. Оскільки людський капітал передбачає

сукупність знань, навичок, досвіду з урахуванням їх комплексної економічної цінності, перспективності й відповідності як сучасним, так і майбутнім потребам держави та регіону, засвідчимо його зниження в Україні через втрату професіоналів в різних сферах господарства країни внаслідок їх загибелі під час воєнної агресії з боку РФ; еміграції (як вимушену, так і бажану); відмови більш високооплачуваних; складності вступу до закладів вищої освіти через постійні зміни умов та правил прийому; отримання вищої освіти в дистанційному форматі під час перебування за кордоном і неповернення в Україну тощо. Саме тому порівняно з ситуацією 2020-2021 [1] спостерігаємо ще значніші втрати професійного людського капіталу. За оцінками Українського Інституту Майбутнього «Людський капітал формує ... тільки 30% національного багатства України. Ще гірше те, що поки розвинуті країни свій людський капітал примножують, Україна його втрачає: демографічні та міграційні втрати, невідповідність освіти та кваліфікації працівників вимогам часу, низькі продуктивність праці та інноваційність економіки ведуть нас до катастрофи ...» [1].

Маємо чітко розуміти, що такі позиції, які складають людський капітал, зокрема: освіта, навчання, інтелект, здоров'я, лояльність, відповідальність, стресостійкість / резильєнтність за час воєнного стану знизилась катастрофічно, і, на жаль, не можу бути одномоментно відновлені. Тож, враховуючи наявний стан, маємо звернути увагу на можливість покращення ключових активів: тривалість життя; отримані знання та доступ до ресурсів, які впливають на якість життя. Працюючи в сфері освіти, акцентуємо увагу на її можливостях, зокрема побудові освітнього процесу на засадах компетентнісного (що конкретизовано в державних стандартах вищої освіти); акмеологічного, синергетичного, технологічного підходів з опорою на ідеологію людиноцентризму і в закладах вищої військової освіти [2]. Саме на ці заклади сьогодні покладено місію громадянського суспільства – підготовку професійних фахівців в сфері безпеки і оборони країни. І реалізувати цю місію необхідно у вкрай короткі терміни.

Досягти зазначеного можливо з урахуванням основних положень концепції «Сили Змін» [4]. Виокремимо основні аспекти, які, на наше переконання, доцільно реалізовувати на рівні управлінців середньої ланки: відмова від досвіду суцільних розчарувань і постійних змін в непорушній консервативній системі [4, с. 17-24]; залучення молоді до системи цінностей через вмиле порядкування [4, с. 28-30]; налагодження так званої «дрібномасштабної співпраці» [4, с. 43]; врахування особливостей середовища.

Проте все починається з мислення і швидкої реакції на постійні зміни у довготривалих умовах невизначеності. Як зазначають дослідники, і ми поділяємо їхню думку, «колективне мислення та хуторянство – справжня кара, яку приносить надмірна співпраця... Колективне мислення – це некритичне прийняття та (або) придушення заперечень у прийнятті рішень групи ...

Співпраця – одне із найнезрозуміліших понять у справі змін. Це не є ані автоматично добра річ, ані згода; вона не передбачає того, що основні неузгодженості буде вирішено; і що особистість повинна погоджуватись із натовпом...» [4, с. 144-145], «... Хуторянство виникає, коли в групі панує абсолютна згода, як результат повної байдужості чи навіть ворожості до інших груп» [4, с. 146].

Вища військова освіта трансформується, частково і в бік відтворення професійного людського капіталу, зокрема через «...запровадження багаторівневої системи L-курсів (L1-L5) для офіцерського складу Збройних Сил України та інших складових сил оборони з метою здобуття тактичного, оперативного та стратегічного рівнів військової освіти» [3]. Відповідно, «професійна військова освіта (Professional Military Education) – термін стандарту НАТО, застосовується в системі військової освіти і підготовки військових фахівців держав-членів Альянсу, тобто схожа вертикаль L-курсів вибудована і функціонує в освітніх закладах НАТО та держав-членів Альянсу» [3]. Новий алгоритм здобуття військової освіти базується на безперервності освітнього процесу та тісному взаємозв'язку з кар'єрним зростанням, що взаємопов'язано з відтворення людського капіталу.

Погоджуємося, що ефективність відтворення людського капіталу залежить від узгодженості між усіма його етапами (формування, розподіл, використання, поповнення та розвиток, інвестування), забезпечуючими системами (ринок праці, підприємства, система освіти та культури, охорони здоров'я, інформаційний простір), важелями впливу (економічні, правові, ідеологічні), ланками забезпечення (особистість, сім'я, підприємство, держава).

### Список літератури

1. Важливість розвитку людського капіталу у сучасному світі. Якою має бути стратегія України. Український Інститут Майбутнього. URL: <https://uifuture.org/publications/vazhlyvist-rozvytku-lyudskogo-kapitalu-u-suchasnomu-sviti-yakoyu-maye-buty-strategiya-ukrayiny/>

2. Дмитренко Г. А., Ріктор Т. Л. Людиноцентризм освіти в контексті підвищення якості трудового потенціалу. Монографія. К. : «Дорадо-Друк», 2012. 296 с.

3. Професійна військова освіта. Міністерство оборони України: офіційний сайт. URL: <https://www.mil.gov.ua/diyalnist/vijskova-osvita-na-tauka/shho-take-profesijna-vijskova-osvita.html>

4. Фуллан М. Сили змін. Вимірювання глибини освітніх реформ / перекл. з англ. Г. Шиян та Р. Шиян. Львів, 2000. 269 с.

## ПРИВАТНІ ВІЙСЬКОВІ КОМПАНІЇ В ЗАГАЛЬНІЙ СИСТЕМІ ВОЄННОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ

**Сергій Баранов**

Начальник Головного управління  
Міністерства оборони України  
e-mail: sharada3699@gmail.com

**Павло Яновський**

Викладач кафедри військової підготовки  
Національний авіаційний університет

**Олександр Паюк**

Старший викладач кафедри військової підготовки  
Національний авіаційний університет

У світі спостерігається тенденція до активного залучення приватних військових компаній (ПВК) у воєнні конфлікти як альтернативного або додаткового інструменту забезпечення безпеки. ПВК можуть виконувати широкий спектр завдань, включаючи розвідку, логістику, охорону об'єктів критичної інфраструктури, підготовку військових кадрів тощо. У контексті російсько-української війни це явище набуває особливого значення через активне використання росією ПВК, таких як “Група Вагнера”, для проведення бойових дій і підвільної діяльності.

Сьогодні в умовах триваючої війни та зростання значення приватного сектору у сфері оборони, Україна стикається з необхідністю розробки ефективного законодавчого та регуляторного механізму для ПВК. Відсутність правової бази для їх діяльності створює ризики як для внутрішньої безпеки, так і для міжнародного іміджу держави. ПВК можуть стати інструментом посилення обороноздатності України, якщо їх використання буде інтегроване у загальну систему воєнної безпеки. Вони здатні ефективно доповнити державні військові структури в умовах обмеженості ресурсів, зокрема у виконанні специфічних завдань, які потребують гнучкості та високого рівня професіоналізму. У конфлікті з росією українська сторона стикається не лише з регулярними військовими підрозділами, а й із добре оснащеними та підготовленими найманцями, які діють на користь ворога. Аналіз їхньої діяльності, тактики та взаємодії з державними структурами противника є важливим для розробки заходів протидії. Досвід інших країн, таких як США, Велика Британія чи Ізраїль, у співпраці з ПВК може бути корисним для України. Це дозволяє вивчити як позитивні аспекти використання ПВК, так і ризики, пов'язані з можливою втечею кадрів, порушеннями прав людини чи надмірною комерціалізацією воєнної сфери.

Після завершення активної фази війни ПВК можуть відіграти важливу роль у відновленні інфраструктури, забезпеченні безпеки у звільнених регіонах, розмінуванні та охороні стратегічних об'єктів.

Таким чином, дослідження ролі ПВК у системі воєнної безпеки України є необхідним для підвищення ефективності оборонної політики, формування правового поля їхньої діяльності та забезпечення стратегічної переваги в умовах сучасних викликів і загроз.

Аналізуючи залучення західними державами ПВК до воєнних операцій можна визначити досить широкий спектр завдань, які вони вирішували. До найбільш вагомих можна віднести:

- участь у бойових діях проти повстанців;

- участь у спеціальних операціях, у тому числі незаконне добування розвідувальної інформації, установлення контактів з польовими командирами збройної опозиції;

- ведення авіаційної розвідки;

- забезпечення охорони й безпеки об'єктів інфраструктури (посольств і дипломатичних представництв), в'язниць, аеропортів, нафтових родовищ і трубопроводів, енергетичної системи;

- забезпечення безпеки перевезень, супровід конвоїв ООН і військової коаліції, а також захист морського судноплавства й морських суден;

- добір особового складу для контингенту міжнародних поліцейських місій; підтримка функціонування систем зв'язку й управління, пунктів і центрів управління;

- розмінування й знищення боєприпасів, що не розірвалися;

- протипожежна охорона й захист тощо.

Питання про економічну ефективність використання ПВК можна вважати спірним і не вивченим до кінця. Точних даних про матеріальну вигоду або втрати, які виникають у держави у випадку застосування ПВК замість регулярної армії, на сьогодні не існує. Однією з найважливіших причин цього є саме те, що багато контрактів проходять по зовсім різних статтях державних бюджетів.

Але, можна зробити досить логічний висновок: використання ПВК можна вважати економічно ефективним при проведенні короткострокових операцій, тому що вигода залучення приватних структур полягає саме у застосуванні їх "за запитом". Економія витрат зовсім точно відбувається за рахунок того, що держава не витрачає фінансових коштів на утримання армії, навчання нових солдатів у мирний час. При цьому, коли виникає така необхідність, держава у досить короткий термін може отримати у своє розпорядження високо кваліфікованих бійців, які є у ПВК. У випадку ж проведення тривалої операції перевага у вигляді економії матеріальних ресурсів нівелюється високою вартістю контрактів із ПВК порівняно із регулярною армією, незалежно від принципу комплектування. Таким чином, застосовувати армію, коли з'являється така необхідність, стає усе важче, рівень підготовки, мотивації й готовності сучасного солдата піддавати своє життя ризику можна оцінити як низький. У тому числі для вирішення вищевказаних проблем і був знайдений такий спосіб, як використання ПВК.



*Наукове видання*

**Центральний науково-дослідний інститут  
Збройних Сил України**

Міжнародний науково-практичний семінар  
“Проблеми, тенденції і перспективи розвитку воєнної науки та освіти  
в умовах сучасних глобальних викликів та конфліктів”

Редактор Васянович М.  
Коректор Котляр Т.  
Комп’ютерне верстання Колодін О.

Підп. до друку 20.12.2024. Формат 60x84/16  
Папір крейдований. Друк цифровий.  
Ум. друк. арк. 23,72. Зам № 2712-24.  
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

