



**КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ
НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ**

**КАФЕДРА ВОГНЕВОЇ ПІДГОТОВКИ
ФАКУЛЬТЕТУ СЛУЖБОВО-БОЙОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ**

КРУГЛИЙ СТІЛ

**«ОСОБЛИВОСТІ БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ
ОЗБРОЄННЯ ПІД ЧАС ВІДСІЧІ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ»**

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

4 грудня 2025 року

Київ

Рекомендовано до опублікування та поширення через Інтернет Вченою радою Київського інституту Національної гвардії України (протокол №8 від 24.12.2025)

Особливості бойового застосування озброєння під час відсічі збройної агресії: матеріали І Регіонального круглого столу (м. Київ, 4 грудня 2025 року). Київ: Київський інститут Національної гвардії України, 2025. 226 с.

Збірник містить матеріали однойменного круглого столу, в якому взяли участь науковці, викладачі та здобувачі вищих навчальних закладів і наукових установ України.

Матеріали круглого столу можуть бути використані в науково-дослідній роботі та в освітньому процесі спеціалізованих та військових ЗВО, а також у законотворчості та правоохоронній діяльності.

Матеріали опубліковано в авторській редакції.

Оргкомітет не несе відповідальності за зміст і виклад матеріалів, що були подані у рукописах.

Оргкомітет конференції:

Голова оргкомітету: начальник кафедри вогневої підготовки факультету службово-бойової діяльності Національної гвардії України Київського інституту Національної гвардії України, кандидат технічних наук, полковник Бірюков О.І.

Відповідальний секретар оргкомітету: начальник лабораторії кафедри вогневої підготовки підполковник Макарчук Т. А.

Члени оргкомітету:

доцент кафедри вогневої підготовки факультету службово-бойової діяльності Національної гвардії України Київського інституту Національної гвардії України, кандидат соціологічних наук, майор Согорін А.А.

доцент кафедри вогневої підготовки факультету службово-бойової діяльності Національної гвардії України Київського інституту Національної гвардії України, доктор філософії з публічного управління та адміністрування, майор Пурнак В.П.

ЗМІСТ

KALACHOVA Vironika, SMYK Serhiy, MISYURA Oleh, BABENKO
Oleksandr

**ANALYSIS OF THE STATE OF AUTONOMOUS SYSTEMS
(SAMPLES) OF WEAPONS AND MILITARY EQUIPMENT IN THE
AIR FORCES OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE USING
THE EXAMPLE OF UNMANNED AVIATION** 9

АТАМАНЕНКО Ігор

**ДО ПИТАННЯ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ БОЙОВОГО ДОСВІДУ В
НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ ВИЩИХ ВІЙСЬКОВИХ
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ** 13

БЄЛОВ Владислав

**ПІДГОТОВКА ОСОБОВОГО СКЛАДУ ДО ЗАСТОСУВАННЯ
ГРАНАТОМЕТА CARL GUSTAF M4 У СУЧАСНИХ БОЙОВИХ
ДІЯХ** 16

БІЛЯВЕЦЬ Андрій

**ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДИКИ ПЕРЕВЕРНУТОГО КЛАСУ ПІД
ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ З ВОГНЕВОЇ ПІДГОТОВКИ:
ТЕОРЕТИЧНИЙ ТА МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТИ** 18

БІРУК Анатолій

**ОРГАНІЗАЦІЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ОЗБРОЄННЯ В УМОВАХ
ІНТЕНСИВНИХ БОЙОВИХ ДІЙ (НА ПРИКЛАДІ РОСІЙСЬКО-
УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ)** 23

БІРЮКОВ Олексій

**ТАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ
КРУПНОКАЛІБЕРНИХ КУЛЕМЕТІВ В УМОВАХ УКРАЇНСЬКО-
РОСІЙСЬКОЇ ВІЙНИ** 25

БОЙЦУН Микола

**ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРАХУНКОВО ГРАФІЧНОГО
КОМПЛЕКСУ «БРОНЯ» ДЛЯ БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ
ОЗБРОЄННЯ В УМОВАХ СУЧАСНИХ БОЙОВИХ ДІЙ** 29

БОРОДАВКА Вадим, ІВАНЧЕНКО Артем, ІВАНЧЕНКО Олег

**ВПЛИВ БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ НА ПРИНЦИПИ ВЕДЕННЯ
БОЮ І ВИКЛИКИ ДО СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ КОМАНДИРІВ** 32

БУТИРІН Владислав МОРОХОВСЬКИЙ Микола

**ПРОБЛЕМАТИКА НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДРОЗДІЛІВ БПЛА В
ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ** 35

ВОЛОШИН Данило, ДОЛЯ Сергій

**ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК КОЛЕКТИВНОЇ СТРІЛЬБИ У
ВІДДІЛЕННІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ** 40

ГАБРИК Роман

УМОВИ ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ОЗБРОЄННЯ ПІД ЧАС ПОВНОМАСШТАБНИХ БОЙОВИХ ДІЙ	42
ГОРБОВ Олексій, МУЗИЧАК Андрій, ПАШУБА Антон, МЕЩЕРЯКОВ Сергій, НАГОРНИЙ Сергій	
МАНІПУЛЯТОРИ ЯК ЗАСІБ РОЗШИРЕННЯ ФУНКЦІЙ НАЗЕМНИХ РОБОТИЗОВАНИХ КОМПЛЕКСІВ	45
ГАШЕНКО Сергій, ЛІЛА Дмитро	
ПІДГОТОВКА ОПЕРАТОРІВ ВИСОКОТЕХНІЧНОГО ОЗБРОЄННЯ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНИХ БОЙОВИХ ДІЙ	49
ГАШЕНКО Сергій, ЩАБЛІЙ Данііл	
ОПТИМІЗАЦІЯ ТАКТИКО-ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СТРІЛЕЦЬКОГО ОЗБРОЄННЯ В УМОВАХ СУЧАСНОГО ЗАГАЛЬНОВІЙСЬКОВОГО БОЮ	51
ГАШЕНКО Сергій, СОКУРЕНКО Радислав	
ТАКТИЧНІ СХЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ УДАРНИХ БПАК ДЛЯ УРАЖЕННЯ ЦІЛЕЙ У ГЛИБОКОМУ ТИЛУ	55
ГАШЕНКО Сергій, СІРЕНКО Олег	
РОЛЬ УДАРНИХ ТА РОЗВІДУВАЛЬНИХ БПЛА У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПЕРЕВАГИ НА ПОЛІ БОЮ	60
ГАШЕНКО Сергій, РЕВА Марія	
ПСИХОЛОГІЧНІ ТА ПРОФЕСІЙНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ДО РОБОТИ З ВИСОКОТОЧНОЮ ЗБРОЄЮ	62
ГАШЕНКО Сергій, ЖИЛІН Микита	
ІНТЕГРАЦІЯ БЕЗПЛОТНИХ І РОБОТИЗОВАНИХ СИСТЕМ У ТАКТИКО-ТЕХНІЧНУ ПІДГОТОВКУ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЮ ОЗБРОЄННЯ В УМОВАХ СУЧАСНИХ БОЙОВИХ ДІЙ	64
ГОНТАР Анастасія, ІВАНОВА Ганна	
ДОТРИМАННЯ ПРИНЦИПІВ МІЖНАРОДНОГО ГУМАНІТАРНОГО ПРАВА ПРИ ЗАСТОСУВАННІ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ	67
ГРИНЧУК Олександр	
ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ ЯК ІНСТРУМЕНТУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАВОПОРЯДКУ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ: УКРАЇНСЬКИЙ ТА МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД	72
ДОЛЯ Сергій	
ВИКОРИСТАННЯ ТУРЕЛЬНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ЗНИЩЕННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ, НАУКОВЕ ПІДГРУНТЯ ТА ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД	76
ЗАВОДНА Аліна, ІВАНОВА Ганна	
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА МОЖЛИВІ ПОРУШЕННЯ НОРМ МІЖНАРОДНОГО ГУМАНІТАРНОГО ПРАВА ПРИ ЗАСТОСУВАННІ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ	80

ЗАВОДНА Аліна, ГАШЕНКО Сергій

СУМІСНІСТЬ ОПТИЧНИХ ПРИЦІЛІВ І ПРИЛАДІВ НІЧНОГО БАЧЕННЯ ВЕДЕННЯ ВОГНЮ ДЛЯ СТРІЛЕЦЬКОЇ ЗБРОЇ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ	86
ЗАХАРЧУК Роман	
ВІД СИРЕН ДО СТРАХУ: АКУСТИЧНИЙ ТЕРОР ЯК ІНСТРУМЕНТ МАСОВОГО УРАЖЕННЯ ЦИВІЛЬНОГО НАСЕЛЕННЯ	91
ЗЕЛЕНЕЦЬКИЙ Артур, ПУРНАК Віктор	
ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТА АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ СТРІЛЬБ НА ПОЛІГОНІ	97
КАДЯЙКІН Кіріл, ПУРНАК Віктор	
РОЗРОБКА СЦЕНАРІЮ ДЛЯ НАВЧАЛЬНОГО ФІЛЬМУ З ОБСЛУГОВУВАННЯ UAR-15	100
КАЛЮЖНИКОВ Олег	
БЕЗПЛОТНІ ТА РОБОТИЗОВАНІ СИСТЕМИ У БОЙОВИХ ОПЕРАЦІЯХ	103
КИРИЧЕНКО Андрій, ДУДНИК Євген	
ПСИХОЛОГІЧНА ГОТОВНІСТЬ ПЛОТІВ БОЙОВОЇ АВІАЦІЇ ЯК КЛЮЧОВИЙ ЧИННИК ЕФЕКТИВНОГО ВИКОНАННЯ БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ	107
КНИШ Ірина, ГАШЕНКО Сергій	
РОЛЬ СИМУЛЯТОРІВ ТА ВІРТУАЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРНОГО СЕРЕДОВИЩА У ПІДГОТОВЦІ ДО ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ОЗБРОЄНЬ	111
КОВБАСЮК Віталій	
ТАКТИЧНІ ПЕРЕВАГИ ТА ВПЛИВ ПТРК «ДЖАВЕЛІН» НА ХІД БОЙОВИХ ДІЙ В УКРАЇНІ	115
КРІПАК Роман, ГАШЕНКО Сергій	
РОЛЬ VR/AR-ТРЕНАЖЕРІВ У ПІДГОТОВЦІ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ПРАВНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ДО СТРІЛЬБИ	119
КРІПАК Роман, ІВАНОВА Ганна	
ВПЛИВ РОЗВИТОКУ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ НА ДОТРИМАННЯ МІЖНАРОДНОГО ГУМАНІТАРНОГО ПРАВА ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО УДОСКОНАЛЕННЯ	123
ГАШЕНКО Сергій, КОРОБКА Данило	
ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ ЯК ЕЛЕМЕНТУ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ТА ДАЛЬНОСТІ УРАЖЕННЯ ЦІЛЕЙ СУЧАСНИМИ АРТИЛЕРІЙСЬКИМИ КОМПЛЕКСАМИ	128
КУПРІЯНОВА Анастасія, ІВАНОВА Ганна	
ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ В СУЧАСНИХ ЗБРОЙНИХ КОНФЛІКТАХ: ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ	132

ДОТРИМАННЯ НОРМ МІЖНАРОДНОГО ГУМАНІТАРНОГО ПРАВА	
ЛЕВИЦЬКИЙ Сергій, МІНАКОВ Володимир, ТАРАНОВ Віктор	
ЛАЗЕРНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ВІД FPV-ДРОНІВ	138
ЛЕВИЦЬКИЙ Сергій, МІНАКОВ Володимир, ТАРАНОВ Віктор	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СО₂-ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА КОНСТРУКЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ	142
ЛЕВИЦЬКИЙ Сергій, МІНАКОВ Володимир, ТАРАНОВ Віктор	
ЛАЗЕРНІ СИСТЕМИ ДЛЯ ПРОТИДІЇ ДРОНАМ «ШАХЕД»	146
ЛИТВИН Андрій, АТАМАНЕНКО Ігор	
РОЗРОБКА ТА ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОГРАФІКИ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ З ВОГНЕВОЇ ПІДГОТОВКИ КУРСАНТІВ	149
ЛОБУНОВ Денис, СОГОРІН Андрій	
ВОГНЕВА ПІДГОТОВКА В УМОВАХ УРБАНІЗОВАНОЇ МІСЦЕВОСТІ	152
ЛОЗА Олександр	
УСПІШНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ОЗБРОЄННЯ КРАЇН НАТО ПІД ЧАС УКРАЇНО-РОСІЙСЬКОЇ ВІЙНИ	155
ЛУК'ЯНЧУК Вадим, МІСЮК Галина, НІКОЛАЄВ Іван	
ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ ТА БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ РОБОТИЗОВАНИХ БЕЗЕКІПАЖНИХ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ КОМПЛЕКСІВ БЛИЗЬКОЇ ДІЇ	157
МАРТИНОВ Ігор	
БОРІТЬБА З БПЛА ВОГНЕМ СТРІЛЕЦЬКОЇ ЗБРОЇ В СИСТЕМІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ПОКРАЩЕННЯ	162
НЕТРЕБЕНКО Арсеній, БІРЮКОВ Олексій.	
ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТРЕНАЖЕРІВ У ФОРМУВАННІ СТРІЛЕЦЬКИХ НАВИЧОК КУРСАНТІВ	167
ПАВЛЕНКО Віталій, БІРУК Анатолій	
ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ МІШЕНЕВИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ НАВЧАЛЬНИХ СТРІЛЬБ	169
ПАШУБА Антон., СУТУЛА Андрій, ДЕМЧЕНКО Богдан	
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ БОЙОВОГО ЗАВДАННЯ ЩОДО СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ДІЯМИ (ПОЯВОЮ) ПРОТИВНИКА, ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОДНИХ ПЕРЕШКОД	172
ПОЛЯКОВ Владислав	
НЕОБХІДНІСТЬ МОДЕРНІЗАЦІЇ ТАКТИКИ ТА ОЗБРОЄННЯ СНАЙПЕРСЬКИХ ПІДРОЗДІЛІВ ЗА ДОСВІДОМ ПОВНОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ	174
ПОНОМАРЕНКО Ілля, ГАШЕНКО Сергій	

ВПЛИВ ТЕХНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СТРІЛЕЦЬКОЇ ЗБРОЇ НА ТАКТИЧНІ ДІЇ ПІХОТИ	178
ПУРНАК Віктор	
ВИКОРИСТАННЯ ГЛАДКОСТВОЛЬНИХ ВИДІВ ОЗБРОЄННЯ ПРОТИ БПЛА	182
РАЗУВАЄВА Альбіна., ІВАНОВА Ганна	
НАПРЯМКИ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ДО БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ ОЗБРОЄННЯ В УМОВАХ СУЧАСНИХ БОЙОВИХ ДІЙ	185
РОМАНОВСЬКИЙ Максим	
ВИКОРИСТАННЯ БОЙОВОГО ДОСВІДУ ПІДРОЗДІЛІВ СИЛ БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ БпС УМОВАХ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ	191
СІГОВ Дмитро	
ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ ДЛЯ ДЕШИФРУВАННЯ “CLARITY” НА БАЗІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ЗАСОБІВ БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ	195
СИЧ Руслан	
ШЛЯХИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕРАКТИВНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ТРЕНАЖЕРІВ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ З ВОГНЕВОЇ ПІДГОТОВКИ: ПРАКТИЧНИЙ ТА МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТИ	200
СОГОРІН Андрій	
ПСИХОЛОГІЧНА ПІДГОТОВКА ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ДО ВЕДЕННЯ БОЮ В УМОВАХ ПОВНОМАСШТАБНИХ БОЙОВИХ ДІЙ	204
ФЕДЧУК Володимир	
БЕЗПЛОТНІ ТА РОБОТИЗОВАНІ СИСТЕМИ У БОЙОВИХ ОПЕРАЦІЯХ	206
ЧИГАНОВ Олександр, ПУРНАК Віктор	
БОЙОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ UAR-15: СЬОГОДЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	211
ЧУРА Дмитро	
ТАКТИКО-ТЕХНІЧНІ АСПЕКТИ БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ ОЗБРОЄННЯ	213
ШЕЛУДЬКО Іван, ГАБРИК Роман	
ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ КУРСАНТА НА РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ ВПРАВ З ВОГНЕВОЇ ПІДГОТОВКИ	215
ШИКУЛА Ростислав, ЯНІШЕН Андрій., ГАЛДОБІН Олександр., МАЩЕНКО Іван	
ПІДГОТОВКА ОСОБОВОГО СКЛАДУ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ВИЖИВАННЯ В УМОВАХ СУЧАСНИХ БОЙОВИХ ДІЙ	218
ЯРОЩУК Дмитро, СОГОРІН Андрій	
ПРОГРАМА ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ КУРСАНТІВ ВВНЗ НГУ З ДИСЦИПЛІНИ «ВОГНЕВА ПІДГОТОВКА»	221

ЯСІНСЬКИЙ Володимир, МАРТИНОВ Ігор
**СУЧАСНІ КОМПОНЕНТИ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИ ВИВЧЕНІ ЗАРУБІЖНИХ (НОВІТНІХ)
ЗРАЗКІВ ЗБРОЇ**

224

KALACHOVA Vironika

*(PhD in Engineering, Associate Professor, Senior
Researcher, Leading Researcher*

*Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force
University, Kharkiv, Ukraine*

SMYK Serhiy,

*(PhD in Engineering, Leading Researcher
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University,
Kharkiv, Ukraine*

MISYURA Oleh,

*(PhD in Engineering, Senior Researcher, Head of the
Air Force Scientific Center Ivan Kozhedub Kharkiv
National Air Force University, Kharkiv, Ukraine*

BABENKO Oleksandr

*(PhD in Military Sciences, Associate Professor,
Leading Researcher
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force
University, Kharkiv, Ukraine*

ANALYSIS OF THE STATE OF AUTONOMOUS SYSTEMS (SAMPLES) OF WEAPONS AND MILITARY EQUIPMENT IN THE AIR FORCES OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE USING THE EXAMPLE OF UNMANNED AVIATION

Local wars and military conflicts of our time, the experience of using the Armed Forces of Ukraine during large-scale aggression by the Russian Federation, provide a reasonable basis to note the decisive role of unmanned aircraft systems (UAS) units, armed with unmanned aircraft complexes (UACs), in solving combat missions to detect and destroy weapons and military equipment, manpower and critical infrastructure of the enemy.

UAVs can be classified as semi-autonomous weapons systems, and are capable of independently performing tasks for a given time at individual stages of application.

Usually this is takeoff, en route flight and landing, at these individual stages the operation of unmanned aerial vehicles (UAVs) after activation is predetermined and does not require intervention from an external crew, i.e. autonomous [1].

A significant amount of combat missions in the interests of the types and individual branches of the Armed Forces of Ukraine are performed by the UAV units of the Armed Forces of Ukraine, which have UAVs of classes I and II in their composition. Currently, the Armed Forces of Ukraine are equipped with UAVs of the operational-tactical level “BAYRAKTAR TB2” and the tactical level of application “ACS-3” [2]. In the future, it is planned to equip UAVs of the operational and strategic level of application.

The BAYRAKTAR TB2 UAV is intended for:

- conducting specific optical-electronic aerial reconnaissance (visible and infrared radiation range);
- detecting groups, combat formations, the nature of enemy troops’ actions, targets (objects) in operational-tactical depth;
- determining the coordinates of objects;
- transmitting intelligence information to control points in real time;
- engaging enemy manpower and equipment with high-precision ammunition of the “MAM-L”, “MAM-S” type;
- adjusting artillery fire;
- determining the results of fire engagement of targets (objects).

The automatic mode of operation of the UAV “BAYRAKTAR TB2” is the main one. It is used during taxiing, takeoff, flight, approach and landing. The flight in automatic mode is carried out according to the flight plan programmed during pre-flight settings. The operator’s task is to control and adjust the progress of the task. If it is necessary to change the flight plan or mode, the operator has the ability to intervene quickly. The control of the UAV in automatic mode has several options for implementing the planned action. In case of a discrepancy between the specified flight mode indicators and the actual flight, the flight is automatically interrupted [3].

The ACS-3 UAV is designed for:

- conducting specific optical-electronic aerial reconnaissance (visible and infrared radiation range);
- detecting groups, combat formations, the nature of enemy troops' actions, targets (objects) in tactical depth;
- determining the coordinates of objects;
- transmitting reconnaissance information to control points in real time;
- adjusting artillery fire;
- determining the results of fire destruction of targets (objects).

The UAV is automatically controlled in the modes of takeoff, climb, horizontal flight, descent, landing and maneuvering. The UAV takes off in automatic mode using a launcher. After the UAV reaches a given altitude, the UAV begins to work out the flight route in accordance with the flight task program. Long-term climb and climb in conditions of high outside air temperatures are carried out automatically with a transition to “platforms” every 500 m and are programmed in the autopilot, with the number of rotations in a circle ranging from 2 to 5. The UAV's horizontal flight is carried out in accordance with the flight task program in automatic mode, with the flight controller independently setting the engine speed and stabilizing the flight: deviations from the given course, altitude, and speed are automatically compensated. To avoid the UAV falling onto the wing and disrupting the air flow, the roll angle must not exceed the permissible values (programmed in the autopilot and performed automatically). Descent and approach are carried out in automatic mode according to the flight task program. In automatic control mode, the algorithm for gradual descent to the “platforms” is programmed in the autopilot and is carried out every (200–250) m, with the number of rotations in a circle being from two to five. The landing of the UAV under normal conditions is carried out in automatic mode. The flight controller independently builds the approach trajectory, taking into account the wind direction. After determining the desired trajectory, the device turns off the engine at the specified point, opens the parachute compartment and inflates the air bag [4].

Currently, UAVs in service with the Ukrainian Armed Forces can independently perform tasks for a given time only at certain stages of use and under the control of an

external crew. There are no models that can operate autonomously throughout the entire operational cycle.

The Ukrainian Armed Forces are working on developing navigation components that will expand the capabilities of autonomous UAV operation [5].

Thus, at present, the Ukrainian Air Force is equipped with the operational-tactical level UAVs “BAYRAKTAR TB2” and the tactical level “ACS-3”, which are automatically controlled only in the modes of takeoff, climb, flight, descent, landing and execution of individual maneuvers.

The UAVs in service with the Ukrainian Air Force can independently perform tasks for a given time only at certain stages of use and under the control of an external crew. There are currently no samples that can function autonomously throughout the entire operational cycle.

References:

1. DSTU V 7371:2020 Aviation equipment of state aviation. Unmanned aerial vehicles. Basic terms and definitions of concepts. Classification. – K.: UkrNDN, 2021. – 21p.
2. Air Force // Website of the Ministry of Defense of Ukraine. [Electronic resource]. – Access mode: [https://mod.gov.ua/pro-nas/povitryani -sili](https://mod.gov.ua/pro-nas/povitryani-sili) (access date 02/24/2025).
3. Bayraktar TB2 / Baykar [Electronic resource]. – Access mode: <https://baykartech.com/en/uav/bayraktar-tb2/>
4. UAV “ACS-3” Flight Operation Manual LLC “Aviation Production Company “Skaeton”. – 2019, 350 p.
5. V.A. Tarshin, O.B. Tantsyura, M.V. Kuravsky, Ways to increase the probability of detecting and recognizing objects in images of multi-spectral optical-electronic reconnaissance systems, Science and Technology of the Air Force of the Armed Forces of Ukraine: No. 3(44) 2021.

ДО ПИТАННЯ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ БОЙОВОГО ДОСВІДУ В НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ ВИЩИХ ВІЙСЬКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Повномасштабна агресія Російської Федерації проти України з 2022 року кардинально змінила вимоги до підготовки майбутніх офіцерів. Сучасний характер війни, що характеризується високою маневреністю, широким застосуванням безпілотних систем, засобів радіоелектронної боротьби, інтенсивною артилерійською складовою та необхідністю ухвалення рішень в умовах невизначеності, поставив перед вищими військовими навчальними закладами нові завдання. Одним із ключових напрямів модернізації стало впровадження бойового досвіду — інтеграції реального бойового досвіду, кейсів із зони бойових дій, післябоевих розборів, сценарних симуляцій та практик фронтових підрозділів безпосередньо у зміст навчальних дисциплін.

Проблема, на яку спрямована ця доповідь, полягає у розриві між традиційною військовою освітою та реальним досвідом війни, який змінюється набагато швидше, ніж навчальні програми. Відповідно до досліджень, ефективність підготовки курсантів значно зростає внаслідок інтеграції оперативного досвіду, аналізу бойових дій і використання сучасних тренажерних комплексів. Стандарти НАТО також передбачають систематичне включення бойового досвіду у навчальний процес як частину адаптивної військової освіти.

Поняття «бойового досвіду» означає створення таких умов навчання, у яких курсанти працюють із матеріалами реальних операцій, стикаються з максимально наближеними до бойових ситуаціями, відпрацьовують дії у змодельованому середовищі та аналізують рішення командирів у реальних операціях. Впровадження бойового досвіду дозволяє поєднати теоретичну,

тактичну, психологічну та технічну підготовку, формуючи комплекс компетентностей сучасного офіцера.

Наукові праці провідних українських дослідників свідчать про переваги інтеграції бойового досвіду. В експериментальних групах було зафіксовано зростання професійної готовності за функціональним, психологічним і рефлексивним компонентами. Це пояснюється тим, що реальні бойові кейси підвищують мотивацію, покращують навички прийняття рішень і навчають працювати в умовах невизначеності.

Впровадження бойового досвіду передбачає модернізацію змісту навчальних дисциплін, зокрема таких як «Вогнева підготовка», «Тактика», «Бойове застосування підрозділів», «Озброєння та військова техніка». Нові теми мають включати аналіз сучасного бою, роль безпілотних систем, протидію РЕБ, особливості бою в місті, логіку маневру малих груп, тощо. Також важливо впроваджувати VR- та AR-симуляції.

Практичний компонент неможливий без залучення ветеранів і діючих військовослужбовців. Їхній досвід має стати частиною лекцій, семінарів і практичних занять. Також важливою є робота з післябоевими звітами та бойовими інтерв'ю.

Специфіка українсько-російської війни вимагає включення тем, пов'язаних із безпілотними системами, високоточною зброєю, маскуванням, інформаційною боротьбою. Особливу увагу слід приділяти розвитку когнітивної та психологічної стійкості майбутніх офіцерів.

Водночас існують виклики: психологічне навантаження, потреба в сучасній матеріально-технічній базі, необхідність спеціальної підготовки викладачів, забезпечення режиму досвіду до бойових матеріалів.

Отже, впровадження бойового досвіду є критично важливим для підготовки сучасного офіцера. У короткостроковій перспективі варто запровадити пілотні модулі, у середньостроковій — переглянути стандарти освіти, у довгостроковій — створити адаптивну систему військової освіти, що постійно оновлюється відповідно до досвіду війни.

Список використаних джерел:

1. Problems and ways to improve military education in Ukraine during the Russian-Ukrainian war. ResearchGate, 2024.
2. The Pedagogical Prospects for the Military Education in Ukraine in the contemporary threats caused by Russia's armed aggression. TheMilitaryScience, 2023.
3. The Impact of War on the Ukraine Military Education System: Moving Forward, War and Peace. Connections Quarterly Journal, 2023–2024.
4. Verbovenko O. Rationale for the Need to Improve the Mechanism of State Regulation of Military Education in the Armed Forces of Ukraine. Честь і закон, № 1 (88), 2024.
5. Kapliaa O. et al. Advancing Ukrainian Education in Times of Military Conflict. ІІТНА, 2024.
6. War and Education. Cedoss, 2023.

ПІДГОТОВКА ОСОБОВОГО СКЛАДУ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ГРАНАТОМЕТА CARL GUSTAF M4 У СУЧАСНИХ БОЙОВИХ ДІЯХ

У сучасних бойових діях, що характеризуються високою динамікою та широким застосуванням новітніх технологій, особливого значення набуває якісна підготовка військовослужбовців до використання озброєння. Ефективність застосування гранатомета Carl Gustaf M4 визначається не лише його технічними характеристиками, а й рівнем теоретичної, практичної та психологічної готовності особового складу. Гранатомет Carl Gustaf M4 калібру 84 мм вирізняється універсальністю, оскільки використовує різні типи боєприпасів — кумулятивні, термобаричні, димові та освітлювальні, що зумовлює необхідність глибокого розуміння їхнього призначення та тактичних особливостей.

Підготовка військових до роботи з гранатометом включає вивчення його конструкції та принципів функціонування, дотримання правил безпеки, проведення практичних стрільб, відпрацювання швидкої перезарядки, а також формування злагодженої взаємодії між стрільцем і заряджаючим. У сучасних умовах бойових дій Carl Gustaf M4 демонструє високу ефективність як у міській, так і у відкритій місцевості: термобаричні постріли застосовуються проти укріплень, протитанкові — для ураження бронетехніки, а димові та освітлювальні — для забезпечення прикриття та підвищення ситуаційної обізнаності підрозділів.

Практика застосування гранатомета арміями США, Великобританії, Канади та України підтверджує, що системна підготовка, регулярні тренування та інтеграція сучасних прицільних засобів значно підвищують бойову результативність підрозділів. Таким чином, комплексна підготовка особового

складу є ключовою умовою повноцінної реалізації бойового потенціалу гранатомета Carl Gustaf M4 та його ефективного використання у сучасних збройних конфліктах.

Список використаних джерел:

1. Согорін А.А., Бірюков О.І. Сучасні технології НАТО у вогневій підготовці. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 7(12) 2025. С. 260-270. DOI: 10.52058/3041-1793-2025-7(12)-260-269
2. Согорін А.А., Атаманенко І.О. Стандарти НАТО в формуванні вогневої компетентності курсантів вищих військових навчальних закладів в Україні. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 8(13) 2025. С. 328-336. [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8\(13\)-328-336](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8(13)-328-336)
3. Согорін А.А., Бірук А.І., Ніконенко І.М., Перспективи використання штучного інтелекту у вогневій підготовці курсантів. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 9(14) 2025. С. 425-439. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9\(14\)-425-439](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9(14)-425-439)
4. Согорін А.А., Пурнак В.П., Бовсунівський І.М. Огляд практик застосування стандарту «A leader's guide to after action review» підготовці військовослужбовців армій країн НАТО. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 9(14) 2025. С. 440-453. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9\(14\)-440-453](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9(14)-440-453)

БІЛЯВЕЦЬ Андрій

доктор філософії у галузі знань «Освіта/Педагогіка»

доцент кафедри вогневої підготовки

Національна академія державної прикордонної служби України

Імені Богдана Хмельницького

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДИКИ ПЕРЕВЕРНУТОГО КЛАСУ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ З ВОГНЕВОЇ ПІДГОТОВКИ: ТЕОРЕТИЧНИЙ ТА МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТИ

У динамічному середовищі військової освіти, де вимоги сучасної війни вимагають не тільки технічної майстерності, а й адаптивних когнітивних спроможностей, методологія перевернутого класу постає як трансформаційна парадигма, яка змінює конфігурацію, часову та просторову динаміку здійснення підготовки. Вказаний підхід, що характеризується навмисним перевертанням традиційних дидактичних послідовностей, за яких здобувачі освіти ознайомлюються з теоретичними матеріалами асинхронно за допомогою заздалегідь підготовлених засобів, перед традиційним груповим заняттям у класі, є особливо актуальними для дисциплін, що вимагають ретельної уваги та оперативної гостроти, таких як навчання поводженню зі зброєю. Заснована на конструктивістських позиціях, що надають перевагу автономії учнів та консолідації досвіду, що сприяє переходу від пасивного сприйняття до активного конструювання знань, тим самим узгоджуючи освітні процеси з вимогами реального застосування в умовах високих ризиків.

В умовах воєнного стану з 2022 року інновацій у професійній підготовці особового складу сил безпеки та оборони України, актуальність цієї методики диктується нагальною потребою підвищення мотивації, індивідуалізації темпу навчання та надійного засвоєння специфічних знань, що стосуються ефективної реалізації бойових можливостей наявної стрілецької зброї.

Походження методу перевернутого класу можна простежити до педагогічних реформ кінця ХХ століття, але його сучасне втілення багато в чому

завдячує прогресу в інформаційно-комунікаційних технологіях, які дозволяють поширювати мультимедійний контент за межі фізичних класів. У військовій освіті, де набуття психомоторних навичок має поєднуватися з неухильним дотриманням заходів безпеки для зменшення ризиків ненавмисного пострілу або неправильного поводження зі зброєю, акцент методу на попередньому теоретичному освоєнні дозволяє викладацькому складу та інструкторам присвятити час в класі розгляду модельованих сценаріїв, що віддзеркалюють непередбачувані ситуації на полі бою. Зазначений метод у нашому баченні надасть можливість здобувачам освіти самостійно переглянути навчальні відеоролики про розбирання вогнепальної зброї, принципи балістики та ін., тим самим підготувавшись до занять, на яких вони будуть виконувати практичні вправи стрільб з викладачами (інструкторами). Це не тільки оптимізує часові ресурси, але й виховує почуття особистої відповідальності, що є незамінною рисою для особового складу під час виконання бойових завдань, де рішення, прийняті за частку секунди, можуть запобігти катастрофічним наслідкам.

Викладачі та педагоги зокрема й військові, яким доводиться працювати в реаліях триваючої війни, почали досліджувати, як саме така інверсія може зневилювати існуючі недоліки традиційних методів, зокрема у сприянні психологічній стійкості та тактичній адаптивності. Однак, варто вказати на те, що ефективність методу перевернутого класу залежить від інфраструктурної підтримки, підготовленості викладачів та організованої інтеграції з допоміжними інструментами, такими як електронні симулятори, мобільні навчальні додатки та ін., які повинні бути налаштовані відповідно до унікальних вимог до процесу підготовки під час війни.

Більше того, узгодженість всіх аспектів методики перевернутого класу з загальноприйнятими освітніми теоріями, такими як таксономія Блума, яка надає пріоритет когнітивним процесам вищого порядку, таким як аналіз і творчість під час етапів співпраці, підкреслює його потенціал вийти за межі механічного запам'ятовування на користь глибокого розуміння [1]. У сфері навчання ефективного використання стрілецької зброї, де неправильне розуміння, як

приклад, заходів безпеки може призвести до жахливих наслідків, така глибина є надзвичайно важливою.

Заглиблюючись у суттєві тонкощі застосування методів перевернутого класу в навчанні вогневої підготовки, стає очевидним, що потенціал цієї методики полягає в її здатності розділити траєкторію навчання на автономні підготовчі етапи та інтерактивні прикладні сегменти, тим самим оптимізуючи засвоєння інтегративних компетенцій, необхідних для безпечного та ефективного поводження зі зброєю. На теоретичному рівні цей підхід спирається на педагогічні рамки, що наголошують на навчанні, орієнтованому на здобувача освіти, де інверсія подачі змісту звільняє час у класі для обміркованих практик, що підсилюють процедурну точність і ситуаційну обізнаність. В українському середовищі, проілюстрованому науковими дослідженнями когнітивної активації за допомогою інвертованих моделей, цей метод позиціонується як каталізатор підвищення мотиваційних показників [2], оскільки здобувачі освіти, не обтяжені часовими обмеженнями традиційних лекцій, можуть повторювати складні теоретичні конструкції — такі як біомеханіка управління спусковим механізмом або юриспруденція, що регулює застосування смертельної сили — у темпі, що відповідає їх індивідуальним когнітивним спроможностям.

Крім того, синергія методу з ІКТ-платформами, що охоплюють відео-уроки, інтерактивні застосунки та хмарні інструменти, сприяє детальному моніторингу прогресу здобувачів освіти, що є особливо важливим у дисциплінах, орієнтованих на безпеку, де помилки можуть мати небезпечні наслідки. Українські педагоги в своїх аналізах впровадження перевернутого класу підкреслюють, як цей механізм нагляду дозволяє викладачам адаптувати втручання, розподіляючи здобувачів освіти на стратифіковані підгрупи на основі показників кваліфікації: досвідчені здобувачі можуть збиратися для колективних тактичних симуляцій, тоді як новачки отримують індивідуальні рекомендації для усунення недоліків. Така диференціація не тільки прискорює колективний прогрес, але й породжує культуру наставництва серед однокурсників, де спільні заняття в класі культивують колективну пильність і взаємну відповідальність, тим самим зміцнюючи ставлення до стрілецької зброї загалом.

Розглядаючи приклад використання зазначеного методу в прикордонному освітньому просторі [3], а саме перетворення пасивної сприйнятливості на інтерактивне генерування знань за допомогою перевернутої моделі, яке використовувалося для підвищення професійної компетентності, причому теоретичне занурення в процедури прикордонного контролю перед заняттями підготувало ґрунт для дискусій та демонстрацій під час занять, що імітують кризові та нестандартні ситуації.

Однак застосування методики перевернутого класу в навчанні не позбавлене розбіжностей та суперечок, особливо в умовах, коли інфраструктура зазнає змін. Критики зазначеного методу підкреслюють потенційні розбіжності в доступі до цифрових технологій, коли здобувачі освіти у віддалених або безпосередньо охоплених війною регіонах можуть стикатися з перешкодами в доступі до матеріалів перед заняттями, що підриває принцип доступності. Більше того, психологічні аспекти вогневої підготовки, що включають розвиток стійкості до слухових та кінестетичних стресогенних факторів, вимагають розумного поєднання з контекстуальними особливостями навчання, в яких навички вбудовуються в реалістичні сценарії, щоб уникнути розриву між теоретичною абстракцією та оперативною реальністю.

Підсумовуючи вище наведені міркування, стає очевидним, що методика перевернутого класу, з її навмисними хронологічними змінами, пропонує інноваційний і водночас переконливий шлях для підвищення ефективності занять вогневої підготовки, зокрема в аспектах безпеки, адаптивності та когнітивної глибини. Водночас, реалізація методу не є простою: вона вимагає інфраструктурної цілісності, педагогічної наполегливості, однорідної доступності до матеріалів а також гострої чутливості до психологічного підтексту, щоб не посилювати нерівності чи ігнорувати загально прийняті вимоги до вогневої підготовки.

Список використаних джерел

1. Подоляк М. Використання методики «перевернутого класу» в процесі навчання іноземної мови у закладах вищої освіти [електронний ресурс] /

М. Подоляк. – Science and Education. – 2024. – № 2. – с. 33–40. – DOI: <https://doi.org/10.24195/2414-4665-2024-2-5>.

2. Бодирєв Д. Нові підходи у методиці викладання вогневої підготовки під час воєнного стану [електронний ресурс] / Д. А. Бодирєв, О. Д. Завістовський. – Аналітично-порівняльне правознавство. – 2023. – № 3. – DOI: <https://doi.org/10.24144/2788-6018.2023.03.44>. – Режим доступу: <https://app-journal.in.ua/wp-content/uploads/2023/07/46.pdf>. – Дата доступу: 21.11.2025.

3. Заболотна О. Застосування елементів технології «перевернутого навчання» у процесі підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю «Безпека державного кордону». – Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогічні науки. – 2024. – Т. 37, № 2. – с. 68–83. – DOI: <https://doi.org/10.32453/pedzbirnyk.v37i2.1704>.

ОРГАНІЗАЦІЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ОЗБРОЄННЯ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНИХ БОЙОВИХ ДІЙ (НА ПРИКЛАДІ РОСІЙСЬКО- УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ)

Інтенсивні бойові дії в сучасних війнах висувають надзвичайно високі вимоги до системи технічного обслуговування і ремонту озброєння. Російсько-українська війна стала прикладом конфлікту, у якому темпи зношування техніки та протяжність фронту зумовили принципову необхідність швидкої адаптації традиційних підходів до обслуговування озброєння, перетворивши його в один із ключових чинників збереження боєздатності українських підрозділів. У цих умовах система технічного обслуговування змушена працювати в умовах постійної загрози вогневого ураження, складної логістики, різноманітності озброєння та необхідності максимально скорочувати час простою техніки.

Теоретичні засади обслуговування озброєння в умовах бойових дій передбачають поєднання планово-попереджувальних заходів, оперативного польового ремонту та глибшого відновлення на стаціонарних ремонтних базах. У бойових умовах ці процеси скорочуються до першочергових процедур — оцінки бойового пошкодження, евакуації техніки та її швидкого відновлення навіть у неповному обсязі, якщо це дозволяє повернути зразок до виконання бойових завдань.

Українська система обслуговування озброєння сформована за трирівневою моделлю, що включає роботу екіпажів та підрозділів, ремонтно-відновлювальних підрозділів бригад і з'єднань та спеціалізованих підприємств оборонно-промислового комплексу. У сучасних умовах саме перший та другий рівні відіграють визначальну роль, адже здійснюють щоденне технічне обслуговування стрілецької зброї, артилерійських систем, бронетехніки та безпілотних комплексів.

Особливий виклик для України становлять удари противника по ремонтній інфраструктурі та складах запасних частин. Це змушує українську сторону розосереджувати ремонтні потужності, маскувати їх та створювати мобільні ремонтні майстерні, які здатні працювати поблизу лінії фронту та оперативно повертати техніку до строю.

Серйозною проблемою залишається різнорідність озброєння. Одночасне застосування радянських та західних зразків створює значні труднощі у забезпеченні ЗІП, інструментів та навчанні персоналу. Це вимагає поступової стандартизації процедур і уніфікації платформ.

Частина західного озброєння потребує ремонту за кордоном, що спричиняє логістичні витрати та затримки. Україна поступово рухається до створення власних центрів ремонту західних систем озброєння, що є одним із ключових напрямів оборонного розвитку.

Система технічного обслуговування в Україні удосконалюється шляхом розгортання мобільних ремонтних підрозділів, цифровізації обліку стану техніки, прогнозування відмов та вдосконалення процедур швидкого ремонту.

Список використаних джерел:

1. Smal, T., & Szukalski, M. (2013). Nature and principles of maintenance system during combat operations. *Journal of Science of the Military Academy of Land Forces*, Nr 2 (168).
2. Sampir, O. (2021). Improved methods for assessing the system of weapons and military equipment recovery. *Social Development and Security*, 11(5).
3. Yemanov, V., Sporyshev, K., & Shapovalov, O. (2022). Problems of informatization of maintenance and repair processes. *Collection of Scientific Works of the National Academy of the National Guard of Ukraine*.

ТАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ КРУПНОКАЛІБЕРНИХ КУЛЕМЕТІВ В УМОВАХ УКРАЇНСЬКО-РОСІЙСЬКОЇ ВІЙНИ

Повномасштабна війна, розв'язана Російською Федерацією проти України у 2022 році, спричинила істотну трансформацію принципів ведення сучасних бойових дій. Зростання ролі малих штурмових груп, застосування великої кількості безпілотних літальних апаратів, посилення дистанційності вогневого ураження та особлива увага до мобільності підрозділів сформували нову тактичну реальність. У цих умовах крупнокаліберні кулемети калібру 12,7 мм отримали значно ширше застосування, ніж у конфліктах попередніх десятиліть, і стали одним із ключових засобів підсилення піхоти, оборонних позицій, мобільних груп та протидії сучасним загрозам.

Крупнокаліберні кулемети, такі як Browning M2HB, НСВ «Утєс» та ДШКМ, використовуються українськими силами як універсальні вогневі системи завдяки поєднанню потужності, далекобійності та можливості ураження різних типів цілей. За даними аналітичного центру RUSI, крупнокаліберна зброя є важливим компонентом бойових порядків під час оборони, прикриття маневру, стримування штурмових підрозділів противника та боротьби з повітряними цілями на малих висотах. Подібні висновки містяться і в публікаціях RAND Corporation та The Military Balance (IISS), які наголошують на зростанні ролі стрілецької зброї великого калібру в умовах насичення поля бою безпілотниками та мобільними платформами.

В оборонних діях крупнокаліберні кулемети застосовуються для створення потужних вогневих рубежів, придушення штурмових груп та переривання атак противника на середніх і великих дистанціях. Український досвід показав, що навіть один підготовлений розрахунок із ККК може знизити темп наступальних дій противника завдяки щільному вогню та великій ефективній дальності. У

структурі укріплених районів кулемети розміщуються так, щоб забезпечувати перехресне ураження секторів, фланговий вогонь та прикриття проміжків між опорними пунктами. Маскування таких позицій є критично важливим, адже противник активно застосовує артилерію, кориговану БПЛА, та далекобійні засоби ураження.

У наступальних діях крупнокаліберні кулемети виконують роль засобу забезпечення вогневого домінування та прикриття висування піхотних підрозділів. Вони ефективні під час придушення вогневих точок противника, нейтралізації його спостережних пунктів та знищення легкоброньованої техніки. В умовах відкритої місцевості ККК створюють потужний вогневий коридор, який дозволяє штурмовим групам просуватися, зменшуючи ризики під час маневру.

Особливого поширення набули мобільні вогневі платформи, на яких установлені крупнокаліберні кулемети. Йдеться про пікапи, броньовані автомобілі, вантажівки та баггі, що дають змогу швидко змінювати позицію, здійснювати короткочасні вогневі нальоти та вести бій у динамічних умовах. Видання Business Insider у 2025 році повідомляло про значне зростання потреби України у кулеметах Browning M2 саме через їхню ефективність у мобільних групах, що борються з легкоброньованими цілями та безпілотниками. Такий підхід відповідає концепції «стріляй і змінюй позицію», що стала стандартом у підрозділах, яким доводиться діяти під загрозою безперервної артилерійської розвідки противника.

Важливою сферою застосування крупнокаліберних кулеметів стала боротьба з безпілотними апаратами. Хоча ці системи не є спеціалізованими засобами ППО, їхня висока енергія кулі, можливість створення трасуючого «віяла» та велика дальність дозволяють ефективно знищувати або принаймні порушувати роботу ворожих БПЛА. RUSI зазначає, що багато українських підрозділів інтегрували тепловізійні та цифрові приціли на кулеметах, що значно підвищило ефективність роботи по повітряних цілях, особливо в темний час доби. ККК застосовуються проти FPV-дронів, розвідувальних безпілотників, баражуючих боєприпасів та низько літаючих апаратів середньої дальності.

Застосування крупнокаліберних кулеметів на українському театрі бойових дій має свої територіальні особливості. В умовах міської забудови кулемети доцільно розміщувати на флангах вулиць, на дахах або у внутрішніх двориках, де вони можуть забезпечувати ефективний контроль підступів. У промислових районах ККК дають змогу блокувати рух противника між укриттями та будівлями. У степових районах вони забезпечують придушення противника на великій дальності та створюють умови для роботи штурмових груп і протидії ворожим дронам. Лісопосадкові зони вимагають особливої уваги до маскуванню і коротких вогневих нальотів.

Попри очевидні переваги, використання крупнокаліберних кулеметів має низку обмежень. Важка маса зброї та боєприпасів обмежує мобільність, а інтенсивна стрільба швидко демаскує позицію. Висока витрата боєприпасів вимагає добре організованої логістики, а також підготовленого персоналу. Дослідження Міністерства оборони Литви (Plokšto & Demeško, 2015) наголошують на тому, що ефективність таких систем безпосередньо залежить від підготовки розрахунків, якості інженерного обладнання позицій та ступеня взаємодії із засобами розвідки.

Для підвищення ефективності застосування крупнокаліберних кулеметів українським підрозділам необхідно приділяти увагу вдосконаленню підготовки, інтеграції з повітряною розвідкою та використанню сучасних оптичних систем. Важливо, щоб кулеметні розрахунки діяли в кооперації з БПЛА, мінометними підрозділами, протитанковими засобами, а також використовували стандартизовані мобільні платформи, що дозволяють швидко здійснювати маневр. Посилення маскуванню, інженерного обладнання позицій, оптимізація логістики боєприпасів та підвищення тактичної гнучкості залишаються ключовими умовами успішного застосування цієї зброї в умовах сучасної війни.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що крупнокаліберні кулемети відіграють визначальну роль у структурі вогневих засобів оборони України. Вони поєднують універсальність, мобільність і вогневу потужність, що робить їх особливо цінними в умовах динамічного, технологічно насиченого та багатовимірного конфлікту. Досвід бойових дій 2022–2025 років підтверджує,

що ця категорія зброї зберігає свою актуальність і надалі, за умови модернізації та відповідної підготовки, залишатиметься важливим інструментом на полі.

Список використаних джерел:

1. Watling, J. (2024). Tactical Developments in the Third Year of the Russo–Ukrainian War. Royal United Services Institute (RUSI).
2. Business Insider (2025). Ukraine’s war surges demand for a 100-year-old heavy machine gun FN Browning M2.
3. Plokšto, A., & Demeško, A. (2015). Armaments used in the Ukrainian conflict 2014–2015. Ministry of National Defence of Lithuania.
4. International Institute for Strategic Studies (IISS). (2023–2024). The Military Balance.
5. NATO Standardization Office. (2021–2024). Small Arms and Support Weapons Tactical Employment Guidelines.
6. U.S. Department of Defense. (2022–2024). Joint Light Infantry Tactics Manual (extracts on HMG employment).
7. Ukrainian MoD briefings (2022–2024) — відкриті оперативні зведення щодо застосування стрілецького озброєння та засобів підтримки.
8. Rand Corporation. (2023). The Changing Character of Infantry Combat in High-Intensity Warfare. бою.
9. Согорін А.А., Бірюков О.І. Сучасні технології НАТО у вогневій підготовці. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 7(12) 2025. С. 260-270. DOI: 10.52058/3041-1793-2025-7(12)-260-269
10. Согорін А.А., Атаманенко І.О. Стандарти НАТО в формуванні вогневої компетентності курсантів вищих військових навчальних закладів в Україні. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 8(13) 2025. С. 328-336. [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8\(13\)-328-336](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8(13)-328-336)
11. Согорін А.А., Бірук А.І., Ніконенко І.М., Перспективи використання штучного інтелекту у вогневій підготовці курсантів. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 9(14) 2025. С. 425-439. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9\(14\)-425-439](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9(14)-425-439)

БОЙЦУН Микола

старший викладач-інструктор циклової комісії з експлуатації озброєння та військової техніки відділення циклових комісій спеціальних дисциплін, Навчальний центр імені Василя Вишиваного Національної гвардії України, місто Золочів, (Україна)

ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРАХУНКОВО ГРАФІЧНОГО КОМПЛЕКСУ «БРОНЯ» ДЛЯ БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ ОЗБРОЄННЯ В УМОВАХ СУЧАСНИХ БОЙОВИХ ДІЙ

У сучасних бойових діях застосування бронетранспортерів змінюється відповідно до умов війни високої інтенсивності, насиченості площі розвідкою та загрозами від протитанкових засобів, дронів і високоточної зброї. Одним із ефективних способів підвищення живучості техніки на полі бою є робота із закритих позицій — застосування бронетранспортерів без безпосереднього виходу на лінію прямого контакту з противником. Місце традиційних методів планування і взаємодії дедалі частіше займають технологічні рішення. Якщо не виходить перемогти ворога кількістю, ми повинні це зробити якістю. Саме тому, українські військові активно впроваджують цифрові системи, що дозволяють значно підвищити ефективність бойових дій та навчання особового складу. Серед таких інструментів – програмний комплекс «БРОНЯ», який вже зарекомендував себе в польових умовах.

Навченість особового складу користуватись такою системою значно підвищує ефективність виконання бойових завдань. Аналіз досвіду виконання завдань свідчить про необхідність подальшого впровадження інформаційних систем у війська.

Використання даного комплексу забезпечує достатній рівень організації, взаємодії військових підрозділів між собою та відповідає сучасним стандартам війни. Використання комплексу «Броня» дозволяє зменшити ризик помилок у визначенні координат, що значною мірою підвищує результативність вогню та забезпечує повноту виконання бойових завдань в цілому. Поряд із застосуванням

у бойових умовах, даний комплекс застосовується для підготовки особового складу. Він довів свою актуальність у реальних бойових умовах та впроваджується у процес підготовки особового складу. В навчальному центрі імені Василя Вишиваного Національній гвардії України проводяться теоретичні та практичні заняття з використанням цього програмного комплексу із штатного озброєння бронетранспортерів БТР-3 та БТР-4. Особовий склад, який навчається працювати з «Бронєю», здобуває необхідні практичні навички, а саме:

- розрахунку установок для стрільби із закритої вогневої позиції;
- орієнтування на місцевості за допомогою електронних карт;
- проведення геодезичних і топографічних вимірювань;
- передача команд управління підрозділами та обміну елементами тактичної обстановки.

Головна особливість ПК «Броня» – робота в офлайн-режимі. Інтернет потрібен для оновлення функцій, завантаження додаткових компонентів чи карт та, в деяких випадках, комунікації між пристроями. Проте, якщо пристрій із програмним забезпеченням втрачено, користування програмним забезпеченням неможливе, поки не ведеться пароль відповідного користувача. Особливістю моделі є проведення тренувань в навчальних центрах та безпосередньо в районах ротацій та на тимчасових полігонах, наближених до реальних умов бойових дій.

Навчання супроводжується викладацько-інструкторськими групами з бойовим досвідом, які забезпечують передачу практичних навичок, здійснюють зворотний зв'язок і корекцію підготовки відповідно. В основу оцінювання покладено п'ять основних критеріїв: повнота виконання завдань, точність орієнтування, швидкість ухвалення рішень, злагодженість підрозділу та ефективність дій у складних умовах.

Отже, застосування програмного комплексу «Броня» для навчання особового складу є новим кроком у підвищенні ефективності військової підготовки, оскільки військовослужбовці мають змогу отримати досвід роботи з ведення вогню із закритих позицій на полі бою, що зменшує ризики втрати

особового складу та техніки яка використовується. Тому цей програмний комплекс можна вважати одним із ключових інструментів сучасної професійної військової підготовки.

БОРОДАВКА Вадим

*к.т.н., доцент, начальник кафедри водіння бойових машин та автомобілів, факультету озброєння та військової техніки, Військового інституту танкових військ НТУ “ХПІ”,
полковник м. Харків (Україна)*

ІВАНЧЕНКО Артем

*к.т.н., доцент, начальник кафедри розвідки факультету службово-бойової діяльності Київського інституту Національної гвардії України – начальник розвідки, полковник, м.
Київ (Україна)*

ІВАНЧЕНКО Олег

*к.т.н., доцент, доцент кафедри водіння бойових машин та автомобілів, факультету озброєння та військової техніки, Військового інституту танкових військ НТУ “ХПІ” м.
Харків (Україна)*

ВПЛИВ БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ НА ПРИНЦИПИ ВЕДЕННЯ БОЮ І ВИКЛИКИ ДО СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ КОМАНДИРІВ

В сучасних умовах ведення бойових дій загальновійськовими частинами (підрозділами) основним ключовим елементом бойового забезпечення стає підтримка окремих загальновійськових підрозділів безпілотними системами (БпС). На даному етапі війни БпС в інтересах загальновійськових частин (підрозділів) вирішують широку низку питань, а саме:

- проведення повітряної візуальної розвідки, вдень і вночі, на всю глибину бойових порядків противника;
- проведення радіотехнічної розвідки, вдень і вночі, на всю глибину бойових порядків противника;

- дорозвідка цілей і цілевказання для засобів вогневого ураження;
- моніторинг поля боя;
- вогневе ураження на всю глибину бойових порядків противника різними типами БпС (БпНС, БпАК різного типу);
- вирішення задач боротьби з БпС противника (ADD);
- вирішення задач РЕБ;
- вирішення задач інженерного забезпечення;
- вирішення задач логістичного забезпечення;
- організація стійкого зв'язку.

Можемо казати що застосування БпС один з факторів який створив умови переходу до ведення бойових дій за принципами мережецентричної війни на тактичному рівні. Її основними рисами є спільна ситуаційна обізнаність, від командира частини (підрозділу) до окремого бійця. Побудова загальної оперативної картини поля боя. Радикальне прискорення процесу прийняття рішення за рахунок аналізу бойової обстановки у реальному масштабі часу, з прийняттям рішень самостійно на рівні командирів малих підрозділів в руслі виконання загальної мети операції. Основна мета буде зводитись до прискорення циклу ухвалення рішень (цикл Д. Бойда: спостерігаю – орієнтуюся – приймаю рішення – дію), випередження противника в ухваленні рішення або порушення даного циклу для противника.

І основне це самосинхронізація процесів:

- відображення загальної оперативної картини поля боя;
- швидке ухвалення рішень, щодо досягнення основної мети операції;
- автономна координація дій підрозділів.

То є рівень ведення бою, де командир визначає основну мету операції і спостерігає/контролює за її досягненням (втручається у разі критичної ситуації), а підрозділи самостійно взаємодіють (в першу чергу по горизонтальним зв'язкам) досягаючи основної спільної цілі – цілі операції. Перехід від мікроменеджменту, до прийняття самостійного рішення і координації своїх дій без втручання згори.

Це вимагає від командирів підрозділів певних знань і умінь з використання інформаційних систем, вміння швидко проводити аналіз обстановки і прийняття відповідних рішень, щодо досягнення поставленої мети операції, проявляти ініціативу в досягненні поставлених цілей операції. Це означає, що військова освіта має адаптуватись, доведеться шукати новий профіль: не просто командир, а аналітик, фахівець з ситуаційного усвідомлення.

Таким чином, розвиток БпС є тим чинником який змінює всі аспекти військової справи, і сприяє підвищенню обороноздатності України та збереженню життя українських військовослужбовців.

Список використаних джерел

1. <https://root-nation.com/ua/articles-ua/analitika/ua-ncw-war-21-century/>
2. <https://military.com/uk/blogs/merezhetsentrychna-systema-ppo-shho-my-mayemo-na-sogodni-ta-shho-potribno-robyty-vzhe-na-zavtra/>
3. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%B2%D0%BE-%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B2%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0
4. <https://eppd13.cz/wp-content/uploads/2015/2015-2-6/15.pdf>
5. https://en.wikipedia.org/wiki/OODA_loop?ref=deepstateua.com
6. <https://deepstateua.com/khto-takii-dzhon-boid/>

БУТИРІН Владислав
МОРОХОВСЬКИЙ Микола
Військово-юридичний інститут
Національного юридичного
університету імені Ярослава Мудрого,
(м. Харків, Україна)

ПРОБЛЕМАТИКА НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДРОЗДІЛІВ БПЛА В ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ

Сучасний досвід ведення бойових дій, зокрема під час відсічі збройної агресії проти України, засвідчив фундаментальну роль безпілотних авіаційних комплексів (БпАК) у системі управління вогнем, розвідки, коригування артилерійських ударів та забезпечення бойових операцій. Безпілотні літальні апарати (БпЛА) стали ключовим елементом бойових дій на тактичному й оперативному рівнях. Водночас нормативно-правове забезпечення їхньої діяльності, зокрема в межах чинних керівних та бойових документів Збройних Сил України, залишається неповним і не відповідає реальним умовам сучасної війни.

На практиці підрозділи БпЛА діють у структурі батальйонів, бригад або як окремі формування. Проте уніфікація їхньої штатної структури, порядок підпорядкування, управління, взаємодії з іншими родами військ, а також алгоритми бойового застосування недостатньо чітко визначені у відповідних керівних документах. Це призводить до того, що командири змушені ухвалювати рішення в оперативному порядку, спираючись на власний досвід, а не на уніфіковані норми. Такий підхід суттєво знижує ефективність управління і призводить до дублювання функцій, неузгодженості дій і зниження оперативної гнучкості.

На сьогодні в офіційних бойових та керівних документах Сил оборони України відсутнє комплексне та уніфіковане визначення застосування підрозділів, які використовують БпАК. Керівні документи передбачають

загальні розділи щодо розвідки та застосування технічних засобів спостереження, але не містять єдиної уніфікованої структури, чисельності, типів посад та чіткого рівня підпорядкування таких підрозділів. Це призводить до хаотичного підходу у формуванні безпілотних груп, які створюються на рівні батальйонів, бригад або волонтерсько-ініціативних підрозділів. Внаслідок цього командири вищої та середньої ланки не мають чітких механізмів управління підрозділами БПЛА: кому саме вони підпорядковуються, які завдання виконують, яким чином координують дії з розвідувальними, артилерійськими або штурмовими підрозділами. [1],[2].

Фактична структура підрозділів БПЛА сьогодні є експериментальною — кожна бригада або батальйон організовує роботу безпілотників за власними схемами. Частина таких груп входить до складу розвідувальних рот, частина — до артилерійських підрозділів, а іноді функціонує як незалежні “роти БПЛА” без чіткої інтеграції у бойові порядки. Це створює серйозні проблеми взаємодії, особливо під час багаторівневих операцій.

Через відсутність єдиних тактичних стандартів управління БПЛА спостерігається ситуація, коли одні й ті самі об’єкти спостереження дублюються кількома підрозділами, а передача розвідувальних даних між рівнями управління відбувається з затримкою. Дані розвідки з безпілотників нерідко не встигають потрапляти до артилерійських підрозділів у режимі реального часу через нестандартизовані канали передачі інформації та різні програмні комплекси.

Також відсутня чітка регламентація щодо використання БПЛА у наступальних діях, коли їх завданням є виявлення, супровід і коригування цілей у русі. Часто ці функції виконуються імпровізовано, без стандартизованого алгоритму взаємодії між штурмовими групами, артилерією та операторами БПЛА. Водночас досвід сучасних бойових дій свідчить, що ефективне управління вогнем можливе лише за умови інтеграції БПЛА у систему командування і зв’язку на тактичному рівні.

Не менш актуальною є проблема тактичного навчання особового складу. Відсутність єдиного затвердженого курсу підготовки операторів призводить до різного рівня професійності, відсутності уніфікованих методів роботи і слабкої

взаємозамінності персоналу. Часто оператори БПЛА навчаються за спрощеними волонтерськими програмами, які не відповідають вимогам бойової обстановки [2],[3],[4].

Першочерговим кроком має стати розроблення та внесення змін до Бойових статутів родів військ ЗСУ та інших військових формувань, у яких необхідно закріпити окремий розділ, присвячений організації, управлінню і застосуванню підрозділів БпАК. У цьому розділі мають бути визначені типові штатні структури підрозділів (від відділення до роти), з описом посадових обов'язків, кваліфікаційних вимог та порядку підпорядкування.

Паралельно необхідно затвердити єдині тактичні стандарти бойового застосування БПЛА. У таких стандартах повинні бути визначені алгоритми розгортання, передачі даних, взаємодії з артилерією, інженерними, піхотними та РЕБ-підрозділами. Це дозволить створити уніфіковану систему взаємодії, яка забезпечить оперативність і точність прийняття рішень.

Окремої уваги потребує система ремонту та технічного обслуговування БПЛА. Більшість підрозділів сьогодні змушені здійснювати ремонт власними силами, без доступу до централізованих ремонтних пунктів. Створення регламентованої системи технічного обслуговування, із відповідними штатними підрозділами технічної підтримки, дозволить скоротити час відновлення техніки та підвищити її боєготовність.

Ще одним напрямом має бути формування єдиного стандарту підготовки операторів. На рівні Міністерства оборони доцільно створити офіційний навчальний центр БПЛА з уніфікованими програмами, що охоплюватимуть не лише пілотування, а й тактичне застосування, роботу у складі бойових груп, обмін даними та дії в умовах радіоелектронного протистояння [5],[6].

Висновок. Підрозділи БпАК продемонстрували свою ключову роль у сучасних бойових діях: вони істотно підвищують здатність підрозділів до виявлення цілей, корекції вогню та забезпечення ситуаційної обізнаності командирів. Водночас їхній потенціал залишається частково нереалізованим через відсутність системної нормативної та організаційної регламентації. Наявні прогалини – відсутність штатного закріплення, єдиних тактичних положень,

методики інженерної розвідки, стандартизованих програм підготовки операторів, а також правил організації пунктів управління і протоколів обміну розвідувальними даними – призводять до неузгодженості дій, зниження ефективності розвідки та управління вогнем і збільшують ризики для особового складу й техніки.

Для виправлення ситуації необхідне системне оновлення Бойових статутів із закріпленням повної інтеграції підрозділів БПАК в структуру бойових порядків, встановленням типової штатної структури, посадових інструкцій і механізмів відповідальності. Це має бути підкріплено створенням навчальної, технічної та командної інфраструктури (центри підготовки та атестації операторів, ремонтно-технічні підрозділи, стандартизовані канали обміну даними, фортифікаційні вимоги до пунктів управління). Впровадження наведених заходів не лише підвищить оперативну стійкість і ефективність застосування БПАК, а й забезпечить перехід Збройних Сил України на якісно новий рівень бойового управління, сумісний зі стандартами НАТО та вимогами сучасного поля бою [7].

Список використаних джерел:

1. Бойовий статут механізованих і танкових військ Сухопутних військ Збройних Сил України. Частина III (взвод, відділення, екіпаж танка): наказ командувача Сухопутних військ Збройних Сил України від 25.05.2016 № 238.
2. Бойовий статут механізованих і танкових військ Сухопутних військ Збройних Сил України. Частина II (батальйон, рота): наказ командувача Сухопутних військ Збройних Сил України від 30.12.2016 № 605.
3. Бойовий статут Сухопутних військ Збройних Сил України. Частина I (основні положення): наказ командувача Сухопутних військ Збройних Сил України від 22.06.2016 № 276.
4. Закон України «Про національну безпеку України» від 21.06.2018 № 2469-VIII // Відомості Верховної Ради України, 2018, № 31.
5. NATO STANAG 4670 (Edition 2): Unmanned Aircraft Systems Airworthiness Requirements. — NATO Standardization Office, Brussels, 2022.

6. Публікація Міністерства оборони України «Розвиток безпілотних спроможностей Збройних Сил України». — Офіційний вебсайт МОУ, 2025. (<https://mod.gov.ua/>)

7. Жук С., Бомбергер В., Луковський І. Використання безпілотних систем у сучасних військових операціях: аналіз ефективності та ризиків. (Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького.) Серія: Військові та технічні науки. — 2025. — № 2 (299). (https://periodica.nadpsu.edu.ua/index.php/military_tech/article/view/1882)

ВОЛОШИН Данило

курсант,

Київський інститут Національної гвардії України

Науковий керівник:

ДОЛЯ Сергій

старший викладач,

Київський інститут Національної гвардії України

ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК КОЛЕКТИВНОЇ СТРІЛЬБИ У ВІДДІЛЕННІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Сучасний характер бойових дій вимагає від підрозділів тактичної ланки здатності вести скоординований вогонь у швидкоплинній, насиченій загрозами обстановці. Відділення як базовий тактичний елемент Сухопутних військ та Національної гвардії України виконує широкий спектр завдань — від оборони опорних пунктів до штурмових дій та рейдових операцій. Провідним чинником ефективності таких дій є не лише індивідуальна стрілецька майстерність кожного військовослужбовця, але й здатність підрозділу діяти як єдиний механізм, формуючи скоординований вогневий вплив по противнику.

Військовий досвід України після 2014 року та особливо після широкомасштабного вторгнення у 2022 році підтверджує, що колективна стрільба є одним з ключових факторів виживання і бойової спроможності підрозділів. На передньому краї дій підрозділення стикаються з високою насиченістю поля бою безпілотними комплексами, інформаційною насиченістю та швидкою зміною обстановки, що висуває нові вимоги до вогневої дисципліни.

Військові стандарти НАТО та армії США — зокрема FM 3-21.8 «The Infantry Rifle Platoon and Squad» та ATP-3.2.1 «Allied Land Tactics» — визначають необхідність точності, синхронності та безпекової дисципліни під час виконання колективних стрільб. Водночас їх практична реалізація часто ускладнюється обмеженими тренувальними ресурсами, браком полігонів, значними витратами боєприпасів та недостатньою кількістю інструкторів.

У провідних арміях світу активно використовуються сучасні симуляційні системи — MILES, EST 2000, VBS4 — які дозволяють моделювати бойові ситуації без значних матеріальних витрат. Поєднання таких комплексів з реальними стрільбами формує багаторівневу систему підготовки, що істотно підвищує якість формування навичок колективного вогню.

Психологічний аспект також відіграє ключову роль. Дослідження військових психологів, зокрема Гроссмана та Швейцера, свідчать, що ефективність бійця в умовах стресу безпосередньо залежить від кількості та якості тренувань у стрес-моделюючих умовах. Тому під час формування навичок колективної стрільби необхідно включати елементи шумового фону, обмеженої видимості, раптових змін ситуації.

Перспективи подальшого розвитку передбачають модернізацію навчальних програм, інтеграцію стандартів НАТО, розширення можливостей тренувальних центрів, збільшення кількості сценаріїв бойових стрільб відділення, а також активне застосування цифрових інструментів та симуляторів. Усе це створює умови для формування стійких навичок колективної стрільби, що відповідають вимогам сучасного бою.

Список використаних джерел:

1. Согорін А.А., Бірюков О.І. Сучасні технології НАТО у вогневій підготовці. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 7(12) 2025. С. 260-270. DOI: 10.52058/3041-1793-2025-7(12)-260-269
2. Согорін А.А., Атаманенко І.О. Стандарти НАТО в формуванні вогневої компетентності курсантів вищих військових навчальних закладів в Україні. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 8(13) 2025. С. 328-336. [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8\(13\)-328-336](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8(13)-328-336)
3. Согорін А.А., Бірук А.І., Ніконенко І.М., Перспективи використання штучного інтелекту у вогневій підготовці курсантів. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 9(14) 2025. С. 425-439. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9\(14\)-425-439](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9(14)-425-439)

УМОВИ ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ОЗБРОЄННЯ ПІД ЧАС ПОВНОМАСШТАБНИХ БОЙОВИХ ДІЙ

Повномасштабна фаза російсько-української війни докорінно змінила вимоги до підготовки військовослужбовців. Реальні бойові дії характеризуються високою динамікою, насиченістю сучасними засобами ураження, широким застосуванням безпілотних систем, великою кількістю мінно-вибухових загороджень і складністю обстановки. У таких умовах ефективне застосування озброєння вимагає не лише технічної майстерності, а й високої психологічної стійкості, адаптивності, здатності діяти у стресових ситуаціях і наявності практичного досвіду, максимально наближеного до реального бою. Підготовка військовослужбовця сьогодні виступає комплексним процесом, що включає інтенсивне індивідуальне тренування, погоджену роботу в складі підрозділів, формування ситуаційної обізнаності, розвиток розуміння тактики противника та практику застосування озброєння в умовах, що постійно змінюються.

Ефективність бойової діяльності залежить від системності навчання, що охоплює теоретичні знання, відпрацювання навичок, реалістичні тренування та наявність належної матеріально-технічної бази. Дослідження вказують, що підготовка має бути побудована на принципах комплексності, наступності й максимального наближення до бойової обстановки. Зокрема, наукові роботи з питань бойової підготовки підкреслюють роль поєднання теорії й практики, а також важливість використання сучасних симуляційних засобів, лазерних комплексів та мультимедійних тренажерів.

Важливим аспектом підготовки є формування культури поведінки зі зброєю — узагальненого комплексу знань, умінь, навичок та поведінкових моделей, які забезпечують ефективне й безпечне застосування озброєння в

умовах бою. Під час війни в Україні виявлено, що недостатність базових навичок поводження зі стрілецькою зброєю, відсутність усталеної практики роботи з сучасними прицільними комплексами, а також нерівномірний доступ до бойових тренажерів помітно впливають на результативність підрозділів.

У реальних бойових діях українські військові стикаються з широким спектром викликів: ударними та розвідувальними БПЛА, касетними боеприпасами, високоточною артилерією, засідками, мобільними групами противника та його активним застосуванням засобів радіоелектронної боротьби. Відповідно, програми підготовки мають оперативно змінюватися з урахуванням нових тактичних моделей і типів озброєння.

Складовою бойової готовності виступає психологічна підготовка. Вміння діяти в умовах стресу, втрат, тривалого перебування під загрозою обстрілів, емоційного та фізичного виснаження є ключовими чинниками, що визначають здатність військовослужбовця ефективно застосовувати озброєння.

Матеріально-технічне забезпечення залишається фундаментом якісної підготовки. Сучасні полігони мають бути обладнані різними типами укриттів, укріплень, траншейних систем, мішеневими установками, засобами імітації вибухів та димовими системами. Крім того, підготовка повинна враховувати застосування західних зразків озброєння.

Узагальнюючи, слід зазначити, що підготовка військовослужбовців до застосування озброєння в умовах повномасштабних бойових дій є складним багатокомпонентним процесом, який охоплює тактичний, психологічний, технічний і логістичний виміри.

Список використаних джерел:

1. Бойова підготовка військовослужбовців: сучасні підходи та методики. Харків: НА НГУ.
2. Довгань, О. (2020). Питання організації вогневої підготовки в сучасних умовах. Вісник НУЦЗУ.
3. NATO Standard AJP-3.18. Allied Joint Doctrine for Training. Brussels, 2021.
4. Kraynyukov, O. (2023). Lessons Learned of the Russo-Ukrainian War.

5. Department of Defense (US) Training Reports, 2023–2024.
6. Методичні рекомендації НГУ щодо підготовки військовослужбовців, 2022.
7. Shevchenko, A. (2023). Psychological Preparedness in High-Intensity Warfare.
8. Согорін А.А., Бірюков О.І. Сучасні технології НАТО у вогневій підготовці. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 7(12) 2025. С. 260-270. DOI: 10.52058/3041-1793-2025-7(12)-260-269
9. Согорін А.А., Атаманенко І.О. Стандарти НАТО в формуванні вогневої компетентності курсантів вищих військових навчальних закладів в Україні. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 8(13) 2025. С. 328-336. [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8\(13\)-328-336](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8(13)-328-336)
10. Согорін А.А., Бірук А.І., Ніконенко І.М., Перспективи використання штучного інтелекту у вогневій підготовці курсантів. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 9(14) 2025. С. 425-439. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9\(14\)-425-439](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9(14)-425-439)
11. Согорін А.А., Пурнак В.П., Бовсунівський І.М. Огляд практик застосування стандарту «A leader’s guide to after action review» підготовці військовослужбовців армій країн НАТО. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 9(134) 2025. С. 440-453. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9\(14\)-440-453](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9(14)-440-453)

ГОРБОВ Олексій

канд. техн. наук, доцент, начальник кафедри

МУЗИЧАК Андрій

канд. техн. наук, доцент, старший викладач

ПАШУБА Антон

старший викладач

Військовий інститут танкових військ Національного технічного університету

«Харківський політехнічний інститут», Харків (Україна)

МЕЩЕРЯКОВ Сергій

співробітник конструкторського відділу

НАГОРНИЙ Сергій

співробітник конструкторського відділу

Науково-виробниче підприємство

«Українські безпілотні технології», Київ (Україна)

МАНПУЛЯТОРИ ЯК ЗАСІБ РОЗШИРЕННЯ ФУНКЦІЙ НАЗЕМНИХ РОБОТИЗОВАНИХ КОМПЛЕКСІВ

Україна стрімко нарощує парк наземних роботів: протягом 2023–2025 рр. до війська прийнято понад 100 зразків вітчизняних НРК, і планується масштабне розгортання до 15000 одиниць до кінця 2025 року [1]. Сучасні наземні роботи дедалі більше беруть на себе функції транспортних «мулів» і санітарів на полі бою, підвищуючи ефективність та безпечність виконання бойових завдань. Це пов'язано з необхідністю щоденного подолання так званої «kill zone» вздовж лінії бойового зіткнення шириною 10-20 км [2] щоб не наражати на небезпеку життя та здоров'я особового складу. А завдяки бойовому досвіду відбувається швидка еволюція конструкцій та тактик їх застосування.

За оцінками, зараз близько 60% місій НРК припадає на забезпечення підвозу боєприпасів і вантажів, 25% – на евакуацію поранених і загиблих, та біля 15% – на бойові операції (вогнева підтримка тощо) [2]. Використання НРК у логістичних місіях чи евакуації покликане зберегти життя людей, однак на

найнебезпечнішій ділянці в безпосередній близькості до бойових позицій, як це не парадоксально, усе одно для виконання операцій завантаження/розвантаження задіяний особовий склад.

З метою збереження життя особового складу пропонується обладнувати НРК спеціальними маніпуляторами. Завданням цих маніпуляторів є виконання операцій із само-завантаження/розвантаження НРК в безпосередній близькості біля позицій без участі особового складу. Переміщення вантажу безпосередньо до бліндажів особовий склад буде виконувати, дещо згодом, коли будуть сприятливі умови.

Іншим важливим сценарієм застосування НРК з маніпуляторами є підтримка інших наземних роботизованих комплексів. В умовах реального поля бою регулярно виникають ситуації, коли один НРК виходить з ладу (механічне пошкодження, попадання під обстріл) або в нього розряджаються батареї, не доїхавши до цілі. В такому випадку виникає потреба врятувати як сам цінний вантаж, так і по можливості саму платформу. Сценарій підтримки передбачає залучення іншого наземного роботизованого комплексу для перехоплення вантажу, буксирування, або виведення з неробочого положення іншого НРК [3].

У деяких випадках достатньо просто штовхнути застряглий НРК – наприклад, якщо той «сів на живіт» через малий кліренс або м'який ґрунт. У ситуації з пошкодженням однієї осі (наприклад, розбиті передні колеса), інший робот за допомогою маніпулятора може припідняти частину корпусу постраждалої машини і тягнути її на одній осі (як напівпричіп). Якщо НРК перекинувся на бік або «впав на спину», маніпулятор може застосувати керовану силу для перевертання платформи назад у робоче положення.

Ще один сценарій – втрата зв'язку з НРК у складній місцевості. У цьому випадку маніпулятор платформи-супутника може під'їхати впритул до втраченої машини, підняти телескопічну щоглу з ретранслятором зв'язку і відновити канал управління. Такий підхід дозволяє дистанційно оживити заблоковану машину без зайвого ризику для оператора. Така телескопічна щогла з антеною може бути заввишки ~10 м [4]. Після виконання завдання ретранслятор оперативно згортається й обидва НРК змінюють позицію, уникаючи ворожого ураження.

За такої колективної роботи НРК ключовою є координація між роботами. Бажано, щоб платформи НРК були уніфіковані та мали стандартизовані точки кріплення для швидкого приєднання/від'єднання вантажу чи зчеплення. В сценаріях взаємодії можливе використання попередньо запрограмованих автономних дій.

Важливо, що у бойовій обстановці евакуаційні НРК часто виконують подвійне завдання: прямують у бік передової з вантажем (медикаменти, вода, боєприпаси), а на зворотному шляху вивозять пораненого. Така багатоцільова логістика підвищує ефективність використання платформи.

Для проаналізованих ключових сценаріїв застосування НРК з маніпуляторами, а саме само-завантаження/розвантаження логістичних НРК, евакуація поранених, підтримка (логістична взаємодія) між НРК та розгортання мобільних зв'язкових/РЕБ систем, визначено технічні вимоги до корисного навантаження. Відзначимо, що короб боєприпасів (стрілецьких набоїв, гранат тощо) зазвичай 20–30 кг; ящик мінометних мін (~4 шт 120-мм) – порядку 60–80 кг; артилерійські снаряди калібру 152 мм – близько 45 кг кожен, ноші з пораненим – порядку 120 кг. Таким чином, що маса одиничного корисного навантаження лежить в межах ~120–150 кг. Однак під час розрахунку конструктивних параметрів маніпулятора слід закладати коефіцієнт запасу на рівні 2.

У практиці останніх років (в т.ч. український театр бойових дій) домінують універсальні середні й важкі транспортні НРК, які поєднують логістичну функцію (доставка боєприпасів, ЗПП) та допоміжні місії (евакуація поранених, буксирування, платформи-репітери). Це підтверджується як у вітчизняних працях і технічних описах, так і в польових звітах – приклади: «Равлик», «Ратель» типу S, M чи H тощо. Такі платформи володіють достатнім рівнем стійкості для стабільного функціонування маніпулятора з можливістю оперування вантажами ~150 кг.

Конструкція маніпулятора передбачає такі основні частини: основа з двигуном (забезпечує обертання маніпулятора на 360°), плече та лікоть (забезпечують підйом та опускання платформи в одній площині), та захват. Захват передбачає два ступеня свободи: обертання навколо осі для зручного

захоплення вантажу та переміщення частин захвату в одній площині, що забезпечує утримання вантажу.

Перспективи розвитку НРК з маніпуляторами включають підвищення автономності НРК (впровадження елементів штучного інтелекту для самостійного прокладення маршруту та виявлення поранених, виконання простих операцій з маніпулятором), покращення завадостійкості каналів керування (використання напрямлених антен, ретрансляторів на БПЛА, квантового шифрування тощо). Їх масове впровадження та постійне удосконалення конструкцій відкриває новий етап розвитку тактичних дій, де значна частина небезпечної роботи перейде від людини до машини, підвищуючи загальну ефективність і стійкість підрозділів на полі бою.

Список використаних джерел

1. Ukraine to deploy 15,000 land robots on the battlefield in 2025. [Електронний ресурс]. Дата публікації: 31.03.2025. The New Voice of Ukraine : веб-сайт. URL: <https://english.nv.ua/russian-war/ukraine-to-deploy-15-000-land-robots-on-the-battlefield-in-2025-50502376.html> (дата звернення 17.11.2025).
2. Ukraine fields robot crews for logistics, medevac and combat – NV exclusive. [Електронний ресурс]. Дата публікації: 15.11.2025. The New Voice of Ukraine : веб-сайт. URL: <https://english.nv.ua/nation/how-many-ground-robots-serve-in-ukraine-what-they-do-and-why-foreigners-want-them-50552773.html#:~:text=Ukraine%20is%20producing%20a%20wide,and%20a%20400%20km%20range> (дата звернення 15.11.2025).
3. Є. Губіна. Український Bufalo: на що здатен 4-тонний наземний дрон зі ШІ та дизельним двигуном. [Електронний ресурс]. Дата публікації: 12.09.2025. Українська правда – Межа : веб-сайт. URL: <https://oboronka.mezha.ua/noviy-ukrajinskiy-dron-rozminovuvach-bufalo-304776/> (дата звернення 17.11.2025).
4. О. Ян. В Україні представили дрон «Плющ» з висувною щоглою. [Електронний ресурс]. Дата публікації: 03.02.2025. Militarnyi : веб-сайт. URL: <https://militarnyi.com/uk/news/v-ukrayini-predstavyly-dron-plyushh-z-vysuvnoyu-shhogloyu/> (дата звернення 14.11.2025).

ГАШЕНКО Сергій

старший викладач кафедри загальновійськових
дисциплін Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету імені Ярослава
Мудрого.

ЛІЛА Дмитро

слухач Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету
імені Ярослава Мудрого, Україна, місто Харків

ПІДГОТОВКА ОПЕРАТОРІВ ВИСОКОТЕХНІЧНОГО ОЗБРОЄННЯ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНИХ БОЙОВИХ ДІЙ

Підготовка операторів високотехнологічного озброєння є одним із ключових чинників забезпечення успішного виконання бойових завдань у сучасних умовах інтенсивних бойових дій. Стрімкий розвиток технологій — від безпілотних систем і високоточної артилерії до засобів РЕБ, автоматизованих систем управління та роботизованих платформ — потребує перегляду традиційних підходів до навчання військовослужбовців. Ефективність застосування складних бойових систем залежить не лише від їх технічних характеристик, а й від рівня професійної підготовки та психологічної стійкості операторів. Значну роль відіграє спеціалізована, модульна та практично орієнтована система навчання, яка включає симулятори, тренажери та моделювання бойових ситуацій. Використання віртуальних полігонів дозволяє наближено відтворити сценарії сучасного бою, підготувати операторів до роботи в умовах впливу РЕБ, інформаційних переважань та швидкозмінної обстановки. Особливу увагу необхідно приділяти навчанню операторів роботизованих та безпілотних систем, адже вони є найбільш затребуваними в умовах сучасної війни. Важливим елементом підготовки є психологічна витривалість операторів, здатність зберігати концентрацію в умовах високої інтенсивності бою, обмеженого часу на прийняття рішень та підвищеної

відповідальності. Тому програми підготовки мають включати тренінги зі стресостійкості, розвиток швидкого аналізу інформації та роботу в умовах багатозадачності. Не менш важливими є систематичні курси підвищення кваліфікації, які дозволяють операторам швидко освоювати оновлення техніки та адаптуватися до тактичних і технологічних змін на полі бою. Постійне удосконалення навичок є критично необхідним у ситуації, коли озброєння швидко модернізується, а противник оперативно змінює тактику. Успішна підготовка операторів високотехнологічного озброєння можлива лише за умови тісної взаємодії навчальних центрів, бойових підрозділів та розробників техніки. Такий підхід забезпечує зворотний зв'язок, дозволяє враховувати реальний бойовий досвід та адаптувати навчальні програми під актуальні потреби фронту. В умовах інтенсивних бойових дій саме якісна підготовка операторів дозволяє повністю розкрити потенціал сучасного озброєння, підвищити ефективність його застосування та забезпечити перевагу над противником.

ГАШЕНКО Сергій

*старший викладач кафедри загальновійськових
дисциплін Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету імені
Ярослава Мудрого.*

ЩАБЛІЙ Данііл

*слухач Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету
імені Ярослава Мудрого, Україна, місто Харків*

ОПТИМІЗАЦІЯ ТАКТИКО-ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СТРІЛЕЦЬКОГО ОЗБРОЄННЯ В УМОВАХ СУЧАСНОГО ЗАГАЛЬНОВІЙСЬКОВОГО БОЮ

У сучасних умовах ведення загальновійськового бою стрілецьке озброєння залишається ключовим елементом оснащення військових підрозділів. Тому, закономірно, що ефективність застосування стрілецької зброї визначає можливість успішного виконання бойових завдань, забезпечуючи мобільність, точність і швидкість ураження противника. Враховуючи постійні зміни характеру бойових дій, технічний прогрес та зростаючі вимоги до військового спорядження, оптимізація тактико-технічних характеристик стрілецького озброєння набуває особливої ваги. Саме тому наукові дослідження та практичні розробки у цій сфері мають не лише теоретичне, а й прикладне значення. Особливо актуалізується дана тематика в умовах війни проти росії. Тому потрібно проаналізувати особливості оптимізації тактико-технічних характеристик стрілецького озброєння в умовах сучасного загальновійськового бою.

В першу чергу потрібно зазначити, що одним із основних напрямків оптимізації є підвищення точності стрільби. В умовах сучасного бою, де противник часто ховається за укриттями або веде маневрований вогонь, здатність стрільця максимально швидко і точно вразити ціль є вирішальною.

Впровадження вдосконалених прицільних пристроїв, автоматичних систем стабілізації та використання сучасних оптичних технологій значно підвищує ефективність ураження. Крім того, застосування нових матеріалів для зменшення віддачі та підвищення ергономічності зброї сприяє покращенню контролю над вогнем [1, с. 47].

Також важливим є питання зниження ваги і габаритів стрілецької зброї без втрати її бойових характеристик. У загальновійськовому бою, де солдати змушені часто пересуватись у складних умовах, мобільність і швидкість реагування є пріоритетами. Оптимізація конструкції, використання легких сплавів та композитних матеріалів дозволяє створити більш компактні та легкі зразки озброєння, які не обтяжують військовослужбовця, не знижуючи при цьому їх вогневу потужність.

Надзвичайно важливим аспектом також є підвищення надійності стрілецького озброєння у складних кліматичних та бойових умовах. В сучасних збройних конфліктах зброя повинна ефективно працювати за будь-яких погодних умов, у різних ландшафтах і при експлуатації у важких бойових ситуаціях. Відповідно, розробники постійно вдосконалюють системи захисту механізмів від забруднень, корозії, перегріву, що дозволяє збільшити термін служби та знизити ризик відмови у критичний момент.

В свою чергу, в практичній діяльності ще одним ключовим напрямом є підвищення універсальності і модульності стрілецької зброї. Сучасні бойові завдання вимагають швидкої адаптації озброєння під різні умови і типи цілей. Модульний підхід дозволяє змінювати конфігурацію зброї, встановлювати різні додаткові пристрої, такі як ліхтарі, лазерні цілі, глушники, що значно розширює тактичні можливості солдата і підвищує ефективність ведення бою.

Також потрібно вказати, що не менш важливим є впровадження нових типів боєприпасів, які здатні забезпечити більшу пробивну здатність, стабільність траєкторії польоту і зменшення віддачі. Такі боєприпаси дозволяють збільшити бойову ефективність стрілецької зброї, розширюють можливості ураження цілей на більших дистанціях і з більшою точністю [2, с. 68].

Усе це свідчить про необхідність комплексного підходу до оптимізації стрілецького озброєння, що включає не лише технічні удосконалення, а й врахування тактичних особливостей сучасного бою. Необхідно також брати до уваги підготовку особового складу, який повинен ефективно користуватися новітніми зразками зброї і застосовувати їх відповідно до бойової обстановки. Враховуючи стрімкий розвиток технологій, важливо забезпечувати регулярне оновлення технічних характеристик зброї та впроваджувати інноваційні рішення. Тільки за таких умов можна гарантувати перевагу над противником, що має вирішальне значення у бойових діях. Тому, можемо констатувати, що оптимізація тактико-технічних характеристик стрілецького озброєння в умовах сучасного загальновійськового бою є необхідною умовою підвищення боєздатності військових підрозділів. Це сприяє підвищенню ефективності ведення вогню, мобільності, надійності і універсальності озброєння, що в кінцевому результаті забезпечує успішне виконання бойових завдань і захист суверенітету держави [3, с. 10].

Таким чином, проведений аналіз підкреслює важливість системного підходу до вдосконалення стрілецького озброєння з урахуванням специфіки сучасного загальновійськового бою. Оптимізація технічних характеристик дозволяє підвищити точність, надійність, мобільність і універсальність зброї, що безпосередньо впливає на боєздатність військових підрозділів. Водночас, важливо розуміти, що технічні удосконалення повинні супроводжуватися якісною підготовкою особового складу та впровадженням інноваційних тактичних рішень. Лише комплексний підхід забезпечить перевагу у бою і збереження життя військовослужбовців, що є ключовою метою сучасного військового мистецтва.

Список використаних джерел:

1. Демідов Б. О. Системна методологія обґрунтування, формування та реалізації оперативного-тактичних і тактико-технічних вимог до зразків (комплексів, систем) озброєння та військової техніки. *Наука і оборона*. – 2011. № 1. С. 45-50.

2. Середенко М.М. Аналіз форм і способів застосування Сухопутних військ в сучасних умовах, які впливають на розвиток озброєння і військової техніки, засобів технічного забезпечення, підготовки технічних спеціалістів та визначення напрямів їх подальшого вирішення. *Захист ОБТ від засобів виявлення та ураження, Підготовка військових фахівців*. Львів : НАСВ імені гетьмана Петра Сагайдачного, 2017. С. 65-71.

3. Покотило О.І. Перспективи переозброєння Сухопутних військ Збройних Сил України бронетранспортерами вітчизняного виробництва. *Збірник наукових праць Військової академії (м. Одеса). Технічні науки*. 2014. Вип. 2. С. 6-12.

ГАШЕНКО Сергій
*старший викладач кафедри
загальновійськових дисциплін
Військово-юридичний інститут
Національного юридичного
університету імені Ярослава Мудрого
підполковник*

СОКУРЕНКО Радислав
*курсант
Військово-юридичний інститут
Національного юридичного
університету імені Ярослава Мудрого
солдат*

ТАКТИЧНІ СХЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ УДАРНИХ БПАК ДЛЯ УРАЖЕННЯ ЦІЛЕЙ У ГЛИБОКОМУ ТИЛУ

Сучасні збройні конфлікти демонструють зростаючу роль безпілотних авіаційних комплексів (БПАК) у веденні бойових дій. Особливе значення набувають ударні БПАК, здатні уражати цілі в глибокому тилу противника, що дозволяє порушувати його логістичні ланцюги, знищувати критичну інфраструктуру та деморалізувати особовий склад без ризику для пілотованої авіації [1]. Досвід російсько-української війни підтверджує ефективність таких систем при правильному тактичному застосуванні [2; 3].

Метою дослідження є аналіз основних тактичних схем застосування ударних БПАК для ураження цілей у глибокому тилу противника та визначення факторів, що впливають на ефективність їх використання в умовах сучасних збройних конфліктів.

Тактичні схеми застосування ударних БПАК поділяються на кілька основних категорій залежно від характеру цілей, глибини проникнення та способу виконання завдання. Перша категорія – це точкові удари по стратегічних

об'єктах, що включають командні пункти, центри зв'язку, склади боєприпасів та паливно-мастильних матеріалів. Такі операції вимагають високої точності наведення, детальної розвідки та скоординованої взаємодії з іншими видами розвідки [4]. Використання БпАК у цих операціях дозволяє мінімізувати колатеральні втрати та забезпечити високу ймовірність ураження цілі при мінімальних витратах боєприпасів.

Друга тактична схема передбачає систематичне ураження логістичних маршрутів противника. Ця стратегія базується на виявленні ключових транспортних вузлів, мостів, залізничних станцій та автомобільних магістралей, через які здійснюється постачання військових частин на передовій [5]. Регулярні удари по таких об'єктах створюють кумулятивний ефект, поступово виснажуючи можливості противника забезпечувати свої війська необхідними ресурсами. Особливо ефективним є застосування БпАК у нічний час, коли противник активізує логістичні перевезення, намагаючись уникнути денної повітряної розвідки.

Третя схема – це комплексні операції з придушення систем протидії. Сучасні системи протиповітряної оборони становлять значну загрозу для БпАК, тому розроблено тактику багатоешелюваного застосування безпілотників різних типів [6; 7]. Спочатку використовуються дешеві БпАК-приманки для виявлення позицій ППО та виснаження їхніх боєкомплектів, після чого наносяться удари ударними БпАК по виявлених радіолокаційних станціях та пускових установках. Така тактика значно підвищує живучість ударних систем та ефективність операції в цілому.

Четверта тактична схема стосується психологічного впливу на противника шляхом регулярних ударів по об'єктах тилового забезпечення та місцях дислокації резервних підрозділів. Такі операції створюють атмосферу постійної загрози, знижують моральний дух військовослужбовців противника та змушують його розпорозувати сили ППО по всій глибині оборони, що зменшує їх концентрацію на критичних напрямках [8]. Непередбачуваність часу та місця ударів посилює психологічний ефект.

П'ята схема передбачає координацію застосування БпАК з наземними та іншими повітряними операціями. Синхронізовані удари ударних БпАК по цілях у глибокому тилу одночасно з наступальними діями на лінії зіткнення максимально ускладнюють прийняття рішень командуванням противника та перешкоджають своєчасному маневруванню його резервами [9]. Така інтеграція різних видів зброї створює синергетичний ефект та підвищує загальну ефективність операції.

Ключовими факторами успішного застосування ударних БпАК є якість розвідувальної інформації, можливість ураження рухомих цілей, достатня дальність польоту, надійність систем навігації та зв'язку, а також здатність долати протидію ППО противника [10]. Важливим є також економічний аспект – вартість БпАК має бути співмірною з вартістю цілі, що уражається, щоб забезпечити економічну доцільність операцій.

Аналіз досвіду сучасних конфліктів показує, що найбільш ефективним є комплексне застосування різних тактичних схем у залежності від конкретної оперативної ситуації. Гнучкість у виборі тактики, адаптація до протидії противника та постійне вдосконалення технічних характеристик БпАК є запорукою успішного виконання завдань з ураження цілей у глибокому тилу противника.

Висновки. Тактичні схеми застосування ударних БпАК для ураження цілей у глибокому тилу включають точкові удари по стратегічних об'єктах, систематичне ураження логістичних маршрутів, комплексні операції з придушення систем ППО, психологічний вплив на противника та координацію з іншими видами військових операцій. Ефективність цих схем залежить від якості розвідки, технічних характеристик БпАК, вміння адаптуватися до протидії противника та економічної доцільності операцій. Подальший розвиток тактики застосування ударних БпАК має враховувати еволюцію систем протидії та інтеграцію нових технологій.

Список використаних джерел

1. Halem H. Ukraine's Lessons for Future Combat: Unmanned Aerial Systems and Deep Strike. Parameters. 2023. Vol. 53, No. 4. P. 95–110. DOI: 10.55540/0031-1723.3252.
2. Molloy O. Drones in Modern Warfare. Australian Army Research Centre. 2024. URL: <https://researchcentre.army.gov.au/library/occasional-papers/drones-modern-warfare> (дата звернення: 23.11.2025).
3. Ukrainian Unmanned Aerial System Tactics. T2COM G2 Operational Environment Enterprise. 2025. URL: <https://oe.tradoc.army.mil/product/ukrainian-unmanned-aerial-system-tactics/> (дата звернення: 23.11.2025).
4. Тактична повітряна розвідка із застосуванням безпілотних авіаційних комплексів : навч. посіб. / С. М. Салангін, С. О. Турбін, С. М. Попадюха, В. М. Бойко. Київ : ФОП Ямчинський О.В., 2024. 352 с.
5. Plichta M. Precise Mass in Action: Assessing Ukraine's One-Way Attack Drone Campaign. Journal of Strategic Studies. 2025. DOI: 10.1080/03071847.2025.2527923.
6. How are Drones Changing War? The Future of the Battlefield. Center for European Policy Analysis. 2025. URL: <https://cepa.org/article/how-are-drones-changing-war-the-future-of-the-battlefield/> (дата звернення: 23.11.2025).
7. Withington T. Countering the Swarm. Center for a New American Security. 2025. URL: <https://www.cnas.org/publications/reports/countering-the-swarm> (дата звернення: 23.11.2025).
8. Уроки застосування безпілотних літальних апаратів у російсько-українській війні / М. А. Павленко, Ю. В. Кучеренко, А. В. Білоус. Повітряна міць України. 2023. URL: <http://sap.nuou.org.ua/article/view/276026> (дата звернення: 23.11.2025).
9. Ukraine's Future Vision and Current Capabilities for Waging AI-Enabled Autonomous Warfare. Center for Strategic and International Studies. 2025. URL: <https://www.csis.org/analysis/ukraines-future-vision-and-current-capabilities-waging-ai-enabled-autonomous-warfare> (дата звернення: 23.11.2025).
10. Методичні рекомендації «Командиру підрозділу по застосуванню БПАК тактичного рівня» (за досвідом ООС (раніше АТО)). ВП 7-46(12).01. Київ

: Управління безпілотної авіації штабу Командування Повітряних Сил ЗС України, 2019. 117 с.

ГАШЕНКО Сергій

*старший викладач кафедри загальновійськових
дисциплін Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету імені
Ярослава Мудрого.*

СІРЕНКО Олег

*слухач Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету
імені Ярослава Мудрого, Україна, місто Харків*

РОЛЬ УДАРНИХ ТА РОЗВІДУВАЛЬНИХ БПЛА У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПЕРЕВАГИ НА ПОЛІ БОЮ

Сучасні збройні конфлікти засвідчують стрімке зростання ролі безпілотних літальних апаратів, які стали одним з ключових інструментів забезпечення переваги на полі бою. Розвідувальні та ударні БПЛА дозволяють підвищити оперативність збору інформації, точність ураження цілей і загальну ефективність управління військовими підрозділами. Розвідувальні системи забезпечують цілодобове спостереження за діями противника, дають змогу виявляти техніку, артилерійські позиції, інженерні споруди й маршрути забезпечення. Завдяки оптичним, тепловізійним і радіолокаційним засобам такі платформи формують інформаційну перевагу та значно підвищують точність коригування артилерійського вогню. Ударні БПЛА — як багаторазові, так і типу «камікадзе» — дозволяють здійснювати високоточні удари по живій силі та техніці противника з мінімальними ризиками для особового складу. Їхні ключові переваги — мобільність, малопомітність, відносно невисока вартість і здатність уражати цілі навіть у глибині оборони. Поєднання розвідувальних і ударних платформ у єдиний комплекс створює надзвичайно ефективну систему, у якій цикл «виявлення — ідентифікація — ураження» може тривати лише кілька хвилин. Це забезпечує швидке прийняття рішень і дає змогу оперативно змінювати характер вогневого впливу на противника. Водночас ефективність

застосування БпЛА визначається їхніми тактико-технічними характеристиками: дальністю польоту, захищеністю каналів керування, стійкістю до засобів радіоелектронної боротьби, вантажопідйомністю та автономністю. Не менш важливими є підготовка операторів, їхня здатність працювати в умовах дії РЕБ, застосовувати тактичні прийоми, швидко аналізувати обстановку й приймати рішення в режимі реального часу. Підготовка має включати стандартизовані програми навчання, тренажери та системи моделювання бойових ситуацій. В умовах бойових дій особливої ваги набувають організація ремонту, технічне обслуговування та можливість оперативної модернізації дронів у відповідь на зміну тактики противника. Для цього необхідні мобільні майстерні, запасні частини й локалізоване виробництво. Перспективи розвитку безпілотних систем полягають у впровадженні штучного інтелекту, автономних платформ, роєвих технологій та інтеграції БпЛА у єдину систему управління військами. Все це значно підвищить швидкість, точність та ефективність бойових дій, забезпечуючи суттєву перевагу над противником.

ГАШЕНКО Сергій

*старший викладач кафедри загальновійськових дисциплін
Військово-юридичного інституту Національного
юридичного університету імені Ярослава Мудрого.*

РЕВА Марія

*слухач Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету
імені Ярослава Мудрого, місто Харків (Україна)*

ПСИХОЛОГІЧНІ ТА ПРОФЕСІЙНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ДО РОБОТИ З ВИСОКОТОЧНОЮ ЗБРОЄЮ

Сучасна війна характеризується широким використанням високоточної зброї, ефективність застосування якої безпосередньо залежить від професійної компетентності та психологічної готовності військовослужбовців. Високоточні системи — від керованих боєприпасів і БпЛА до засобів радіоелектронної боротьби та автоматизованих комплексів управління — вимагають від операторів особливих навичок, відповідального ставлення та здатності працювати в умовах високих ризиків. Професійна підготовка військовослужбовців передбачає глибоке розуміння технічних характеристик озброєння, алгоритмів роботи, вимог до безпеки та сценаріїв застосування в різних видах бою. Важливим є оволодіння навичками ситуаційного аналізу, роботи з цифровими системами, точної координації дій та взаємодії в багатокомпонентних бойових підрозділах. Така підготовка має бути модульною, системною та максимально наближеною до реальних бойових умов. Психологічні аспекти підготовки набувають особливої ваги через характер завдань, що покладаються на операторів високоточної зброї. Високий рівень відповідальності, робота в умовах обмеженого часу, необхідність швидкого прийняття рішень і вплив факторів невизначеності створюють значне емоційне навантаження. Тому програми підготовки мають містити елементи розвитку

стресостійкості, емоційної саморегуляції, здатності підтримувати концентрацію та стабільність психічного стану під час виконання складних завдань. Ефективним інструментом підготовки є використання тренажерів, технологій VR/AR і бойових симуляцій, які дозволяють відтворювати реальні сценарії застосування високоточної зброї та формувати як професійні навички, так і психологічну витривалість військовослужбовців. Особлива увага приділяється створенню умов, що моделюють вплив бойових стресорів — шуму, перевантаження інформацією, раптових ситуацій, взаємодії під час бою. Важливим аспектом є наявність ефективного зворотного зв'язку, участь військових психологів та інструкторів, які допомагають коригувати програми навчання, враховуючи індивідуальні особливості військовослужбовців. Комплексний підхід до психологічної та професійної підготовки дозволяє не лише підвищити ефективність застосування високоточної зброї, а й знизити ризики бойових помилок, підвищити стійкість особового складу та забезпечити надійну реалізацію бойових завдань у складних і динамічних умовах сучасних бойових дій.

ГАШЕНКО Сергій

*старший викладач кафедри загальновійськових
дисциплін Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету імені
Ярослава Мудрого.*

ЖИЛІН Микита

*слухач Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету
імені Ярослава Мудрого, Україна, місто Харків*

ІНТЕГРАЦІЯ БЕЗПІЛОТНИХ І РОБОТИЗОВАНИХ СИСТЕМ У ТАКТИКО-ТЕХНІЧНУ ПІДГОТОВКУ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЮ ОЗБРОЄННЯ В УМОВАХ СУЧАСНИХ БОЙОВИХ ДІЙ

Інтеграція безпілотних і роботизованих систем у тактико-технічну підготовку та експлуатацію озброєння радикально змінює організацію бойової діяльності, підготовку особового складу, технічну підтримку та логістику. Поєднання традиційних видів озброєння з БПЛА, наземними та морськими роботами створює єдину багаторівневу екосистему, що вимагає уніфікації протоколів управління, сумісності апаратно-програмних інтерфейсів і адаптації процедур експлуатації та ремонту під умови бойового часу. Мета інтеграції — підвищення ситуаційної обізнаності, зниження ризиків для людей, пришвидшення прийняття рішень і підвищення ефективності завдань через розподіл ролей між людиною й машиною.

Тактико-технічні аспекти охоплюють визначення ролей (розвідка, коригування вогню, логістика, евакуація тощо), оцінку характеристик (радіус дії, тривалість роботи, вантажопідйомність, стійкість до РЕБ, рівень автономії) та оптимальні алгоритми розподілу завдань між пілотованими й автономними платформами з урахуванням часу реакції, точності й ризику втрат. Критичною є кібер- і радіоелектронна стійкість — захист каналів управління й даних від

перехоплення та підміни. Підготовка персоналу потребує розширення навчальних програм: робототехніка, основи ШІ, мережеве управління, діагностика, кібербезпека та практичні тренування у симуляціях і спільних операціях «людина—машина». Важливо відпрацьовувати аварійні сценарії й психологічну готовність операторів до делегування частини повноважень автономним системам.

Експлуатація в бойових умовах вимагає мобільних ремонтно-технічних підрозділів, уніфікації модулів для швидкої заміни, стандартизованих діагностичних процедур і запасів критичних компонентів та джерел живлення. Модель — модульні бригади техпідтримки, інтегровані в логістичні ланцюги для мінімізації простою техніки. Організаційно потрібно впровадити єдині інформаційні платформи та сумісні протоколи обміну даними для формування повної картини поля бою в реальному часі. Необхідні також правові й етичні механізми регламентації застосування автономних систем, особливо в питаннях летальної дії.

Людський фактор залишається ключовим: необхідна довіра операторів до автономії, зменшення інформаційного навантаження через ергономічні інтерфейси та системи підтримки прийняття рішень, що дозволяють контролювати кілька платформ одночасно.

У підсумку можна сказати, що успішна інтеграція вимагає міждисциплінарного підходу — технічної модернізації, оновлення навчання, адаптивної логістики та чітких нормативів. Рекомендовано поетапну стратегію: оцінка потреб, пілотні проєкти на рівні підрозділів, розробка стандартів і програм навчання, створення мобільних ремонтних груп і єдиної платформи управління операціями «людина—машина».

Список використаних джерел:

1. Шафранський О.В., Петров І.М. Основи робототехніки та безпілотних систем у військовій справі. — Навчальний посібник.
2. Коваленко С.П. Тактико-технічні аспекти застосування БПЛА в сучасних конфліктах. — Журнал «Військова наука».

3. Іваненко І.І. Підготовка особового складу до роботи з автономними системами: методика та практика. — Навчальний посібник.

4. Міністерство оборони України. Наказ №401 «Про затвердження Правил технічної експлуатації безпілотних авіаційних комплексів I класу державної авіації України». 10.08.2018. Дата звернення: 10.11.2025.

5. Кабінет Міністрів України. Постанова №256 «Про реалізацію експериментального проєкту щодо здійснення оборонних закупівель безпілотних систем вітчизняного виробництва». 24.03.2023.

ГОНТАР Анастасія

*(здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
курсант 2 курсу 2 групи Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого,
Харків, Україна)*

(Науковий керівник: ІВАНОВА Ганна

*доктор юридичних наук, доцент
доцент кафедри військового права Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого
Харків, Україна)*

ДОТРИМАННЯ ПРИНЦИПІВ МІЖНАРОДНОГО ГУМАНІТАРНОГО ПРАВА ПРИ ЗАСТОСУВАННІ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Застосування безпілотних літальних апаратів (далі - БПЛА) у сучасних збройних конфліктах набуває дедалі більшого значення, що зумовлює необхідність чіткого дотримання норм міжнародного гуманітарного права (далі - МГП). Україна, перебуваючи в авангарді впровадження безпілотних технологій у військовій сфері, активно їх застосовує для захисту суверенітету і територіальної цілісності в умовах триваючої збройної агресії.

Метою дослідження є аналіз основоположних принципів МГП у контексті застосування БПЛА та розробка практичних рекомендацій щодо мінімізації ризиків порушень під час бойових операцій.

Застосування БПЛА у збройному конфлікті повинно здійснюватися в суворій відповідності до основоположних принципів МГП, зокрема: військової необхідності і гуманності, розрізнення, пропорційності та застосування запобіжних заходів [1]. Ці принципи діють у взаємозв'язку та повинні враховуватись на всіх етапах: від планування до аналізу наслідків застосування БПЛА.

Принцип розрізнення вимагає чіткої ідентифікації військової цілі перед застосуванням БПЛА. За практичної можливості статус законної військової цілі

повинен бути підтверджений щонайменше двома незалежними джерелами інформації [2]. Заборонено спрямовувати напади проти захищених осіб, які не беруть участь у збройному конфлікті, а також захищених об'єктів, якщо противник не використовує їх з військовою метою.

Принцип пропорційності передбачає оцінку співвідношення конкретної та безпосередньої військової переваги, яку прогнозується отримати у результаті застосування БПЛА, та прогнозованої супутньої шкоди цивільному населенню. Не повинні здійснюватися напади, які потенційно можуть завдати надмірної супутньої шкоди порівняно з очікуваною військовою перевагою. Рекомендується використовувати високоточні боєприпаси та уникати засобів ураження з широким радіусом дії у густонаселених районах [2].

Принцип застосування запобіжних заходів передбачає вжиття всіх можливих заходів для мінімізації шкоди цивільним особам та об'єктам. Це включає вибір часу, місця, методу нападу, інформування цивільного населення (за можливості), а також утримання від нападів, якщо статус об'єктів викликає сумніви [3].

Україна як держава-учасниця Женевських конвенцій, Додаткових протоколів до них і Римського статуту Міжнародного кримінального суду зобов'язана поважати та забезпечувати дотримання норм МГП [4; 5; 6]. Відповідно до Статуту внутрішньої служби ЗС України, знання і дотримання норм МГП є обов'язком кожного військовослужбовця ЗС України.

Особливу увагу слід приділити автономним БПЛА. Рішення про напад за участі автономних систем має залишатися під значущим людським контролем для запобігання або припинення неправомірного нападу. Це стосується як вибору цілі, так і моменту її ураження. Автономність не звільняє від юридичної відповідальності за дотримання норм МГП [2; 7].

Задля забезпечення прозорості та контролю за використанням БПЛА рекомендовано вести детальні звіти про кожне бойове застосування, документувати процес ухвалення рішень, забезпечувати відкритість даних під час службових розслідувань та перевіряти інформацію про втрати серед цивільного населення після здійснення ураження [8].

Типовими порушеннями МГП при застосуванні БПЛА можуть бути: навмисні напади на цивільне населення або цивільні об'єкти; невідповідні або непропорційні напади; напади на поранених та хворих, військовополонених; напади на захищені об'єкти (медичні установи, культурну спадщину). Відповідальність за воєнні злочини встановлюється статтею 438 Кримінального кодексу України [9].

Відповідальність командирів полягає у зобов'язанні запобігати, припиняти та повідомляти про порушення МГП. Командири зобов'язані організувати фіксацію, документування та передачу інформації про ймовірні порушення, не допускати переслідування осіб, які повідомляють про порушення МГП [1; 8].

Міжнародна практика застосування БПЛА свідчить про важливість дотримання принципів МГП. Міжнародний комітет Червоного Хреста наголошує на необхідності забезпечення відповідності використання озброєних дронів нормам міжнародного гуманітарного права [10]. Досвід інших держав демонструє розробку детальних керівництв щодо застосування безпілотних систем з урахуванням вимог МГП [11; 12; 13].

Таким чином, дотримання принципів МГП при застосуванні БПЛА є обов'язком кожного військовослужбовця та передумовою правомірного ведення бойових дій. Систематична підготовка особового складу, чіткі стандартні операційні процедури та ефективний контроль з боку командування є ключовими елементами забезпечення відповідності операцій із застосуванням БПЛА нормам міжнародного гуманітарного права.

Список використаних джерел:

1. Додатковий протокол I до Женевських конвенцій від 12 серпня 1949 року, що стосується захисту жертв міжнародних збройних конфліктів : міжнар. док. від 08.06.1977. Верховна Рада України: офіц. веб-портал. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_199 (дата звернення: 13.11.2025).

2. Сенаторова О., Усманов Ю., Лубяниченко В., Призенко О. Методичні рекомендації з дотримання міжнародного гуманітарного права під час застосування безпілотних систем у збройних конфліктах. Київ, 2024. 28 с.

3. Доктрина «Застосування безпілотних систем у силах оборони України» : затв. наказом Командувача Об'єднаних сил ЗСУ від 01.01.2024 № ОП 3-0(46).
4. Конвенція про захист цивільного населення під час війни : міжнар. док. від 12.08.1949. Верховна Рада України: офіц. веб-портал. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_154 (дата звернення: 14.11.2025).
5. Додатковий протокол II до Женевських конвенцій від 12 серпня 1949 року, що стосується захисту жертв збройних конфліктів неміжнародного характеру : міжнар. док. від 08.06.1977. Верховна Рада України: офіц. веб-портал. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_200 (дата звернення: 14.11.2025).
6. Римський статут Міжнародного кримінального суду : міжнар. док. від 17.07.1998. Верховна Рада України: офіц. веб-портал. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_588 (дата звернення: 13.11.2025).
7. UNIDIR. The Interpretation and Application of IHL in Relation to Lethal Autonomous Weapon Systems. Geneva, 2025. URL: <https://unidir.org/publication/interpretation-application-ihl-relation-lethal-autonomous-weapon-systems>(accessed: 15.11.2025).
8. Про затвердження Інструкції про порядок виконання норм міжнародного гуманітарного права у Збройних Силах України : наказ М-ва оборони України від 23.03.2017 № 164. Верховна Рада України: офіц. веб-портал. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0704-17> (дата звернення: 13.11.2025).
9. Кримінальний кодекс України : Закон України від 05.04.2001 № 2341-III. Верховна Рада України: офіц. веб-портал. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14> (дата звернення: 14.11.2025).
10. ICRC. Ensuring the Use of Armed Drones in Accordance with IHL. Geneva, 2014. URL: <https://www.icrc.org/en/document/ensuring-use-armed-drones-accordance-ihl> (accessed: 14.11.2025).
11. UK Ministry of Defence. Joint Doctrine Note 2/11: The UK Approach to Unmanned Aircraft Systems. 2022. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1077593/20220505-JDN_211_UAS_v2.pdf (accessed: 14.11.2025).

12. US Department of Defense. Civilian Harm Mitigation and Response Action Plan (CHMR-AP). Washington, 2022. URL: <https://media.defense.gov/2022/Aug/25/2003064740/-1/-1/1/CIVILIAN-HARM-MITIGATION-AND-RESPONSE-ACTION-PLAN.PDF> (accessed: 14.11.2025).

13. Australian Defence Force. ADDP 06.4 Law of Armed Conflict. Canberra, 2021. URL: <https://www.defence.gov.au/about/publications/australian-defence-doctrine-publication-064-law-armed-conflict>(accessed: 14.11.2025).

ГРИНЧУК Олександр
магістр військового управління, Головне управління
Військової Служби правопорядку Збройних Сил
України, начальник управління запобігання
вчиненню, виявлення і припинення правопорушень –
заступник начальника Головного управління
Військової служби правопорядку Збройних Сил
України, полковник (03013, проспект
Берестейський, 52/2, Київ, Україна), e-mail:
greenyaa120@gmail.com, ORCID: 0009-0004-6576-
1342

ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ ЯК ІНСТРУМЕНТУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАВОПОРЯДКУ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ: УКРАЇНСЬКИЙ ТА МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД

У сучасних умовах воєнної агресії проти України питання підвищення ефективності діяльності Військової служби правопорядку у Збройних Силах України (ВСП) набуває особливої актуальності. Одним із ключових напрямів модернізації є впровадження безпілотних літальних апаратів (БПЛА), наземних безпілотних комплексів (НБК), які можна назвати узагальнюючим терміном “поліцейські дрони” у структуру забезпечення військового правопорядку, контролю дисципліни та реагування на правопорушення у військовому середовищі [1]. Інтеграція дронів дозволяє підвищити рівень спостереження, забезпечити мобільність реагування та мінімізувати ризики для особового складу під час виконання службових завдань [2].

У військових поліціях провідних держав світу поліцейські дрони посідають важливе місце у структурі забезпечення безпеки та правопорядку. Зокрема, у США, Канаді, Франції, Великій Британії та Німеччині військова поліція активно застосовує БПЛА для патрулювання баз, виявлення підозрілої активності, документування інцидентів, регулювання транспортних потоків та

забезпечення безпеки військових конвоїв [3]. Дрони використовуються також під час антикризових та стабілізаційних операцій, де вони допомагають отримувати оперативну інформацію в умовах ризику для персоналу [4]. У багатьох країнах військова поліція має спеціалізовані підрозділи операторів БпЛА, що працюють з тепловізійними, оптико-електронними та мультиспектральними сенсорами [2]. Цей досвід показує, що застосування дронів є сучасним стандартом у сфері забезпечення правопорядку у військових формуваннях [1].

Міжнародний досвід держав – членів НАТО демонструє, що використання БпЛА військовою поліцією суттєво розширює можливості правоохоронної діяльності, забезпечує новий рівень оперативності та підвищує безпеку персоналу [5]. У країнах Альянсу існують чітко визначені процедури експлуатації дронів, включаючи порядок запуску, фіксації, зберігання та використання матеріалів. Це дозволяє застосовувати дані БпЛА у дисциплінарних та кримінальних провадженнях як доказову інформацію, за умови дотримання встановлених стандартів [3].

В Україні процес інтеграції таких технологій перебуває на етапі інституційного становлення. Для ефективної адаптації необхідно гармонізувати нормативну базу зі стандартами НАТО, уточнити місце ВСП у системі управління та створити доктринальні документи, які визначатимуть порядок використання БпЛА у службовій діяльності [6]. Такі документи повинні регламентувати правові підстави застосування дронів, межі повноважень персоналу, механізми контролю та особливості взаємодії з іншими структурами сектору оборони [2].

Окремої уваги потребує питання використання відео- та телеметричної інформації, отриманої за допомогою БпЛА, у службових розслідуваннях, перевірках та дисциплінарних провадженнях. Відеофіксація з дронів може посилити доказову базу, забезпечити точне документування подій, сприяти оперативному реагуванню на порушення та створити умови для мінімізації спотворень інформації [3]. Водночас необхідно визначити порядок збереження відеодоказів, доступ до них, строки зберігання, вимоги до їх цілісності та допустимості [4].

Не менш важливими є ризики та обмеження. Використання БпЛА пов'язане з потенційними технічними та кіберзагрозами, включаючи перехоплення сигналів, втручання у канали управління та несанкціонований доступ до даних [2]. Крім того, етичні та безпекові аспекти відеоспостереження у військовому середовищі потребують врегулювання, зокрема щодо балансу між вимогами безпеки та правами військовослужбовців [5]. Для мінімізації ризиків необхідно запровадити стандартизовані технічні вимоги, процедури шифрування та захисту інформації, а також спеціальну підготовку операторів БпЛА [6].

Таким чином, упровадження дронів у діяльність ВСП є перспективним напрямом розвитку, що сприятиме підвищенню ефективності забезпечення військового правопорядку, адаптації до стандартів НАТО та модернізації системи безпеки Збройних Сил України [1-6].

Список використаних джерел

1. Ukraine's drone war lesson for Europe: Technology is nothing without training. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.lineofdeparture.army.mil/Journals/Military-Police/MP-2024-Table-of-Contents/Using-UAS/>
2. Єфіменко І.М. Modern possibilities of using unmanned aerial vehicles by Police authorities and units: Analysis of foreign and Ukrainian experience. DOI: 10.56215/0122273.65
3. Enemark C. Armed Drones and Ethical Policing: Risk, Perception, and the Tele-Present Officer. DOI: 10.1080/0731129X.2021.1943844
4. Chen H. A framework for the optimal deployment of police drones based on street-level crime risk. DOI: 10.1016/j.apgeog.2023.103178
5. Centre for European Policy Analysis (CEPA). An Urgent Matter of Drones: Lessons for NATO from Ukraine. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cepa.org/comprehensive-reports/an-urgent-matter-of-drones/>
6. NATO Stability Policing Centre of Excellence. Stability Policing and the Drones' War. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<https://nllp.jallc.nato.int/iks/sharing%20public/nato-%20drones%20ws%20booklet.pdf>

**ВИКОРИСТАННЯ ТУРЕЛЬНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ЗНИЩЕННЯ
БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ,
НАУКОВЕ ПІДГРУНТЯ ТА ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД**

Сучасні бойові дії характеризуються безпрецедентною насиченістю засобами повітряної розвідки та ударними безпілотними системами. Протягом останніх років БПЛА стали ключовим інструментом тактичного рівня, дозволяючи противнику завдавати ураження з мінімальними витратами, здійснювати постійний моніторинг позицій та координувати вогонь артилерії. Масове застосування FPV-дронів, барражуючих боєприпасів та комерційних квадрокоптерів спричинило різке зростання потреби у високоточних, швидкодіючих і автоматизованих засобах вогневого ураження таких апаратів. На цьому фоні турельні системи, які здатні працювати в автоматичному або напівавтоматичному режимі, стали одним із найперспективніших напрямів розвитку систем протидії БПЛА.

В умовах, коли традиційні засоби протиповітряної оборони часто виявляються надмірно дорогими або не пристосованими до перехоплення малорозмірних цілей, турелі займають проміжну позицію між стрілецькою зброєю, радіоелектронною боротьбою та високоточними ракетними комплексами. Їхня ефективність визначається поєднанням механічної швидкодії, точності стрільби, інтеграції сенсорів і здатності до роботи в реальному часі. У цьому контексті особливо важливою є проблема кінетичного ураження цілей, що маневрують. Дослідження Biediger та співавторів (2021) створює теоретичну основу для розуміння взаємодії між туреллю та дроном, демонструючи, що результат протиборства визначається співвідношенням кутової швидкості турелі та маневреності БПЛА. Автори показують, що навіть при наявності високоточного алгоритму наведення існують траєкторії, за яких дрон може

уникнути влучання, використовуючи перевагу в прискоренні або зміні вектора руху. Це дозволяє зрозуміти, чому просте збільшення швидкості роботи турелі не завжди гарантує успіх: потрібні адаптивні алгоритми, машинне навчання і сенсори, здатні прогнозувати ймовірні маневри цілі.

Розгляд проблеми у ширшому контексті протидії БПЛА, запропонований Turing (2019), демонструє, що турель не може функціонувати як ізольований інструмент. Ефективність залежить від роботи радарів, оптико-електронних станцій, засобів РЕБ та командних центрів. При цьому турель залишається єдиним елементом системи, здатним знищити апарат фізично, що значно актуалізує її роль у системі C-UAS на рівні взвод–рота. Dobija (2023) підкреслює, що повна адаптація до динаміки дронівих загроз вимагає створення гнучких і адаптивних комплексів, адже типи БПЛА суттєво різняться за розмірами, сигнатурою, швидкістю та способом атаки. Зокрема, FPV-дрони, які мають високу швидкість та непередбачувану траєкторію, представляють найбільшу складність для кінетичного ураження.

Практична реалізація турельних систем останніми роками демонструє стрімкий прогрес. Українські розробки, представлені у публікаціях Ferrara (2025), свідчать про появу штучного інтелекту у турельних рішеннях: системи автоматично ідентифікують ціль, супроводжують її за допомогою оптоелектронних сенсорів і здійснюють високоточний вогонь. Це відповідає логіці застосування у позиційній обороні, на критичній інфраструктурі чи у складі рухомих бойових груп. Подібні рішення демонструють синтез автоматизації та точності стрілецької зброї, що робить їх ідеальними проти дронів малої та середньої дальності.

У свою чергу, США розвивають установку Bullfrog, призначену для інтеграції на бойову техніку Abrams та Bradley. За даними Army Recognition (2025), така система дозволяє виконувати вогневий захист техніки на марші, що є критично важливим у сучасних військових умовах, де дрони часто застосовуються для ураження колон, станцій РЕБ, пунктів управління та ремонтних груп. Поєднання механізованої стабілізації з швидким наведенням та

застосуванням алгоритмів супроводу цілей суттєво збільшує шанси на перехоплення.

У науковій площині важливо враховувати питання оцінювання ефективності турелей як одного з компонентів C-UAS. De Cubber та співавтори (2025) наголошують, що стандартних підходів до тестування таких систем не існує. Відповідно, аналіз їхньої ефективності є неоднорідним і фрагментованим, що ускладнює порівняння різних технологій між собою. Запропоновані авторами методики дозволяють оцінити параметри виявлення, супроводу, точності ураження, часових затримок, а також ефективності проти ройових атак. На практиці ці критерії дозволять критичніше оцінити, наскільки турель може бути застосована в умовах одночасного нападу декількох дронів з різних напрямків.

Проблема економічної доцільності турельних систем також стає предметом наукових дискусій. Дрони, що використовуються противником, можуть коштувати від кількох сот до десяти тисяч доларів, тоді як засоби знищення часто значно дорожчі. Як зазначає Szubrycht (2023), одним з ключових показників є «вартість ураження», а турельні системи, завдяки своїй багаторазовості та використанню стрілецьких боєприпасів, здатні забезпечити набагато нижчу вартість знищення, ніж ракетні рішення. Це робить їх економічно привабливими, особливо в ситуації масових атак.

У ширшій аналітичній площині дослідження автономних систем озброєння, представлені в роботах Scharre (2018), Boulanin і Verbruggen (2017), а також Gettinger та Michel (2020), показують, що розвиток штучного інтелекту неминуче приведе до появи повністю автономних турелей, здатних здійснювати аналіз обстановки, розпізнавати цілі, прогнозувати їхню поведінку і приймати рішення щодо відкриття вогню. Це відкриває великі можливості, але водночас створює юридичні, етичні й політичні виклики, особливо у контексті автономного застосування сили.

Узагальнюючи сучасні наукові й практичні напрацювання, можна стверджувати, що турельні системи стають невід'ємним елементом протидії БПЛА. Посилення автономності, інтеграція інтелектуальних алгоритмів, зменшення часу реакції та підвищення точності забезпечують можливість

ефективного ураження широкого спектра дронів — від комерційних квадрокоптерів до FPV-боєприпасів. Проте ефективність таких систем залежить від якості сенсорів, потужності обчислювальних модулів, швидкості роботи механізмів і здатності працювати у складі багатопарової системи C-UAS. У майбутньому турельні модулі можуть стати базовим компонентом захисту кожного опорного пункту, бойової машини і пункту управління. Але досягнення такого рівня потребує подальших досліджень, стандартизації тестування, накопичення бойового досвіду та інтеграції вищого рівня автономності.

Список використаних джерел:

1. Biediger, S., Gorham, M., Hirsbrunner, L., & Manchur, R. (2021). The Pursuit and Evasion of Drones Attacking an Automated Turret. arXiv:2107.12660.
2. Tiurin, V. (2019). General Approach to Counter Unmanned Aerial Vehicles (UAV). *Journal of Security and Defence*, 5(1), 75–86.
3. De Cubber, G., Chinchio, E., Papachristos, C., & Balta, H. (2025). Standardized Evaluation of Counter-Drone Systems. *Drones*, 9(5), 354.
4. Dobija, K. (2023). Countering Unmanned Aerial Systems (UAS) in Military Operations. *Security and Defence Quarterly*, 43(2), 24–39.
3. Лаврінчук О. В., Заїка Л. А., Щолок А. В. Загальний огляд та особливості використання системи імітаційного моделювання бойових дій Steel Beasts. *Збірник наукових праць національної академії національної гвардії України*. 2025. вип. 1 (45) : Збірник, м. Харків.
4. Перспективи використання технологій віртуальної реальності у процесі підготовки військових фахівців (тактичного рівня військової освіти) за сумісними стандартами нато / І. Козубцов та ін. *Вісник науки та освіти*. 2023. № 11(17). URL: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-11\(17\)-770-784](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-11(17)-770-784) (дата звернення: 20.11.2025).

ЗАВОДНА Аліна

*(здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
курсант 2 курсу 3 групи Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого,
Харків, Україна)*

(Науковий керівник: ІВАНОВА Ганна

*доктор юридичних наук, доцент
доцент кафедри військового права Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого
Харків, Україна)*

ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА МОЖЛИВІ ПОРУШЕННЯ НОРМ МІЖНАРОДНОГО ГУМАНІТАРНОГО ПРАВА ПРИ ЗАСТОСУВАННІ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

В сучасних реаліях, на жаль як і протягом всієї попередньої історії людства, збройні конфлікти продовжують відбуватися не зважаючи на гуманну спрямованість означення війни як забороненого способу вирішення міждержавних суперечок. Так, статтею 2 Статуту Організації Об'єднаних Націй 1945р. передбачено, що «Усі Члени вирішують свої міжнародні спори мирними засобами таким чином, щоб не наражати на загрозу міжнародний мир та безпеку і справедливість», а також що « Усі Члени утримуються в своїх міжнародних відносинах від погрози силою або її застосування проти територіальної цілісності, або політичної незалежності будь-якої держави, або будь-яким іншим чином, несумісним із Цілями Об'єднаних Націй» [1].

Ведення боротьби під час збройних конфліктів постійно зазнає трансформації, що обумовлено удосконаленням технологій. Серед таких змін суттєвого значення набуло використання безпілотних літальних апаратів (далі - БПЛА), що стали особливою невід'ємною частиною сучасних збройних конфліктів. Використання таких засобів збройної боротьби поставило перед

міжнародною спільнотою нові виклики щодо забезпечення дотримання норм міжнародного гуманітарного права (далі - МГП).

При цьому необхідно підкреслити, що незалежно від технічного розвитку застосовуваної зброї положення МГП щодо дотримання таких принципів як гуманність, розрізнення та пропорційності залишаються незмінними, а порушення вказаних принципів при застосуванні нових засобів ведення збройної боротьби мають кваліфікуватися так само як і порушення при застосуванні інших засобів.

Важливого значення за таких умов набуває питання визначення правових засад відповідальності за можливі порушення норм МГП при застосуванні БПЛА. З цією метою необхідно проаналізувати положення основних міжнародних договорів, пактів і конвенцій, а також норми національного законодавства, які регулюють відповідальність за воєнні злочини та порушення правил ведення війни.

Перш за все слід зазначити, що БПЛА розрізняють за метою використання на бойові та БПЛА забезпечення. Перші призначені для ураження цілей і відбувається це шляхом наведення літального апарату на мету і потім підриву бойової частини, якою він споряджений. БПЛА забезпечення в свою чергу поділяються на розвідувальні і транспортні та цільові. Розвідувальні дрони застосовуються для отримання розвідувальних даних, а саме інформації про наземні, повітряні, морські цілі, місцевість, метеорозвідку. Транспортні в свою чергу призначені для транспортування, доставки логістичного забезпечення. Цільові в свою чергу застосовуються для пошуку та точного ураження цілей, які стосуються збройного конфлікту та мають вагоме значення для супротивника [2]. В контексті відповідальності за застосування БПЛА у збройних конфліктах актуальним є дослідження питання відповідальності за застосування БПЛА бойового типу.

Де розгортається збройний конфлікт – там діє міжнародне гуманітарне право, яке спрямовує свої механізми для забезпечення безпеки, захисту цивільних та тих, хто перестав брати участь у війні (*hors de combat*). Такі норми закріплені в Женевських конвенціях про захист жертв війни 1949 року,

Додаткових протоколах до Женевських конвенцій 1977 року, а також у низці універсальних договорів і звичаєвих норм МГП. Зазначені норми передбачають чіткі межі ведення збройної боротьби з обов'язком дотримуватися принципів гуманності, розрізнення та пропорційності, які мають дотримуватися безумовно незалежно від засобів і методів.

Разом з тим, зокрема у триваючому збройному конфлікті російської федерації проти України має місце повсемісне використання БПЛА, що при недотриманні засад МГП суперечить положенням статей 48 і 52 Додаткового протоколу I до Женевських конвенцій від 12.08.1949 року, що стосується захисту жертв міжнародних збройних конфліктів, від 08.06.1977 р., що забороняють пряме націлювання на осіб, які не є комбатантами [3].

Важливого значення набуває стаття 147 VI Женевської конвенції про захист цивільного населення під час війни [4], де перелічуються серйозні порушення, що мають визначення воєнні злочини, зокрема навмисне вбивство, нелюдське поводження, руйнування майна, що не є військовою ціллю та необхідністю. Ці положення також поширюються на використання БПЛА, якщо їхні дії спричиняють такі наслідки.

Відносно питання впровадження у національне законодавство відповідних норм щодо визначення поняття серйозних порушень норм МГП та притягнення до відповідальності осіб, винних у їх вчиненні, доцільно зауважити, що термін «серйозні порушення норм МГП» у Інструкції про порядок виконання норм міжнародного гуманітарного права у Збройних Силах України, затвердженій наказом №164 від 23.03.2017 р. Міністерства оборони України [5], визначається як воєнні злочини, що можуть бути направлені проти людей, майна, встановленого порядку використання розпізнавальних знаків, емблем і сигналів, що міжнародно визнані.

Відповідними нормами, що встановлюють кримінальну відповідальність є ст. 8 Римського статуту Міжнародного кримінального суду та ст. 438 Кримінального кодексу України. При цьому необхідно зауважити:

- ст. 8 Римського статуту Міжнародного кримінального суду [6] визначає воєнні злочини як: «а) грубі порушення Женевських конвенцій від 12 серпня 1949 року, а саме будь-яке з таких діянь проти осіб або майна, що охороняються згідно з положеннями відповідної Женевської конвенції; б) інші серйозні порушення законів і звичаїв, що застосовуються в міжнародних збройних конфліктах у встановлених рамках міжнародного права; в) у разі збройного конфлікту неміжнародного характеру, грубі порушення статті 3, спільної для чотирьох Женевських конвенцій від 12 серпня 1949 року; г) інші серйозні порушення законів і звичаїв, що застосовуються у збройних конфліктах неміжнародного характеру в установлених рамках міжнародного права».

- ст. 438 Кримінального кодексу України [7] визначає воєнні злочини як: «Жорстоке поводження з військовополоненими або цивільним населенням, вигнання цивільного населення для примусових робіт, розграбування національних цінностей на окупованій території, застосування засобів ведення війни, заборонених міжнародним правом, інші порушення законів та звичаїв війни, що передбачені міжнародними договорами, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України, а також віддання наказу про вчинення таких дій», та «Ті самі діяння, якщо вони спричинили загибель людини».

Держави-учасниці збройних конфліктів несуть відповідальність за дії, що здійснюються за допомогою таких приладів. Основною проблемою постає дотримання принципу розрізнення, що є обов'язковим згідно з приписами МГП. Сторони конфлікту повинні розрізняти цивільних осіб і комбатантів, цивільні об'єкти від військових. Використання БПЛА оснащених новітніми засобами спостереження і наведення на ціль, викликає занепокоєння стосовно здатності ефективно ідентифікувати ці відмінності [8].

Це передбачає і засади щодо командної відповідальності, закріпленій у статті 28 Римського статуту [6], що прямо поширюється на військових командирів, які контролюють операції з використанням безпілотників. Аналогічні положення імплементовано і у національне законодавство України, а саме відповідні положення закріплені у статті 31¹ Кримінального кодексу

України «Кримінальна відповідальність військових командирів, інших осіб, які фактично діють як військові командири, та інших начальників» [7].

Одночасно держава, до якої мають належність особи використовуючі БПЛА чи в інтересах якої такі засоби застосовуються, також несе відповідальність за використання подібного інструменту у збройному конфлікті. Тому будь-які неправомірні дії, що спричинили порушення міжнародного права, кваліфікуються як діяння з боку держави. Удари безпілотників на території іншої держави без її згоди можуть розглядатися як акт агресії та тягне за собою відповідальність згідно зі статтями 8 та 15 згідно Поправки до Римського статуту Міжнародного кримінального суду щодо злочину агресії [9] про визначення агресії.

Конвенція про запобігання злочину геноциду та покарання за нього 1948 року [10] визначає, що навіть застосування сучасної зброї, включно з дистанційно керованими системами, має застосовуватися відповідно до обмежень. Якщо такі дії супроводжують геноцид, злочини проти людяності це підлягає відповідальності відповідно до міжнародного кримінального права.

Якщо дії з використанням БПЛА мають на меті знищення певних груп населення, або якщо вони проводяться невибірково і завдають непоправних страждань, це може бути кваліфіковано як злочин проти людяності та геноцид, що підлягає переслідуванню відповідно до міжнародного кримінального права.

Отже, міжнародно-правова база забезпечує багаторівневу систему відповідальності за правопорушення норм МГП, що є застосовними і відносно порушень при застосуванні таких сучасних засобів як БПЛА. Відповідна система норм включає всі міжнародні договори, які спрямовані на забезпечення безпеки під час збройних конфліктів, закріплюють обов'язок дотримання МГП та притягнення до відповідальності за воєнні злочини.

Застосування БПЛА не є поза законом, проте якщо застосування згаданого засобу збройної боротьби є передумовою вчинення серйозних (грубих) порушень МГП – воно має кваліфікуватися як воєнний злочин.

Список використаних джерел:

1. Статут Організації Об'єднаних Націй : від 26.06.1945. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_010#Text.
2. Тимочко О. І. Класифікація безпілотних літальних апаратів. 2007. *Системи озброєння і військова техніка*. № 1(9). С. 61–67.
3. Додатковий протокол до Женевських конвенцій від 12 серпня 1949 року, що стосується захисту жертв міжнародних збройних конфліктів (Протокол I), від 8 червня 1977 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_199#Text
4. Конвенція про захист цивільного населення під час війни : від 12.08.1949. *Верховна Рада України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/995_154#Text.
5. Про затвердження Інструкції про порядок виконання норм міжнародного гуманітарного права у Збройних Силах України: наказ Міністерства оборони України від 23.03.2017 №164. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0704-17#Text>
6. Римський статут Міжнародного кримінального суду від 17 липня 1998 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_588#Text
7. Кримінальний кодекс України : Закон України від 05.04.2001 р. №2341-III. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text>
8. Шевчук В. М. Інновації в криміналістичній техніці: сучасні можливості та проблеми застосування. 2020. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. № 43. С. 146–151.
9. Поправки до Римського статуту Міжнародного кримінального суду щодо злочину агресії : від 11.06.2010. *Верховна Рада України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/995_004-10#Text.
10. Конвенція про запобігання злочину геноциду та покарання за нього : від 09.12.1949. *Верховна Рада України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/995_155#Text.

ЗАВОДНА Аліна

курсант 2 курсу 3 групи

спеціальності 081 «Право»

Військово-юридичного інституту

Національного юридичного університету

імені Ярослава Мудрого (Полтава, Україна)

ГАШЕНКО Сергій

старший викладач кафедри

загальновійськових дисциплін

Військово-юридичного інституту

Національного юридичного університету

імені Ярослава Мудрого (Полтава, Україна)

СУМІСНІСТЬ ОПТИЧНИХ ПРИЦІЛІВ І ПРИЛАДІВ НІЧНОГО БАЧЕННЯ ВЕДЕННЯ ВОГНЮ ДЛЯ СТРІЛЕЦЬКОЇ ЗБРОЇ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Повномасштабне вторгнення, яке триває вже третій рік змінило уявлення про зброю та її застосування. Покращення сучасних систем для ефективного виконання бойового завдання стало актуальним у наш час. Стрілецька зброя є незамінною у сучасних бойових умовах точність прицілювання, боєготовність та здатність діяти в різних умовах слугують провідним шляхом для ефективного ураження ворога. Сучасний ближній бій вимагає від індивідуального стрільця не лише вміння володіти автоматичною зброєю, в її ефективного використання оптичних прицілів разом із приладами нічного бачення.

Метою дослідження є аналіз сумісності оптичних прицілів та приладів нічного бачення з автоматичними системами ведення вогню на стрілецькій зброї Збройних Сил України.

Прилади є доволі сучасним надбанням і як на практиці їх використання стає доволі поширеним. Адже вони допомагають при спостереженні на полі бою, виявляти цілі та вести прицільну стрільбу не тільки вдень але й вночі. При їх

сумісному використанні ефективність ведення бою зростає в значні рази, проте їх різниця призначення, яке потрібно розглянути.

Оптичний приціл - складна система лінз, яка розміщена у міцному корпусі і складається з кількох ключових елементів, а саме об'єктив, який збирає світло і формує зображення цілі; прицільна сітка, яка нанесена на лінзу і використовується для точного наведення; окуляр, що передає зображення і дає змогу регулювати фокусування; система лінз, що збільшує зображення та передає його в окуляр; механізм регулювання, що дає змогу налаштовувати вертикальні та горизонтальні поправки; корпус, що захищає оптичні елементи та забезпечує герметичність. Принципом роботи є проходження світла через об'єктив, де воно фокусується, а потім збільшене зображення передається в окуляр. Регулювальні барабани дають змогу вносити поправки за висотою і горизонталлю для точного попадання в ціль [1]. У військових операціях важлива точність, що є вирішальним фактором під час бою. Оптичні приціли дозволяють ефективно вести вогонь на великих відстанях та в складних умовах. Популярними є приціли 4-12x та 6-24x зі змінною кратністю, що слугують для ураження нерухомої цілі на дистанції понад 200 метрів [2]. Delta Optical Titanium HD 1-6x24 4A S забезпечує швидке прицілювання, високу світлопропускну здатність та малу вагу, що дозволяє вести вогонь по нерухомим цілям та під час динамічної стрільби, не призначена для далекобійних завдань. Nightforce NX8 4-32x50 F1 забезпечує точність на будь-яких збільшеннях, відомий своєю міцністю в екстремальних умовах та високою якістю оптики, чудово підійде для професійних стрільців, але через високу ціну і складні налаштування є важким для початківців [1].

Прилади нічного бачення - це підсилення світла, а саме невидиме інфрачервоне випромінювання, яке вловлює електронно-оптичний перетворювач навіть у найменшій кількості і посилює його у сотні або тисячі разів. У результаті боєць бачить навколишнє середовище у зеленому чи чорно-білому відтінку та здатен розпізнати рухомі та нерухомі об'єкти. Вони бувають різних видів як моноокуляри, окуляри, біноклі, приціли та цифрові пристрої. Існує три основних покоління це Gen 1, Gen 2, Gen 3 [3]. Кожен із них надає чітке

зображення і застосовується при мінімальному освітленні, вони різняться дистанцією на якій ведеться спостереження за ціллю. Середня дальність спостереження за допомогою приладу нічного бачення залежить від погодніх умов, часу доби та від покоління самого приладу, а саме перше покоління дозволяє спостерігати від 50 м при хмарному нічному небі 0,0001 лк (дуже низький рівень освітлення) до 300 м при повному місяці 0,1 лк (низький рівень освітлення); друге покоління дозволяє вести спостереження від 145 м при хмарному нічному небі 0,0001 лк до 630 м при повному місяці 0,1 лк; третє покоління відносно від 200 м при хмарному небі 0,0001 лк до відносно 810 м при повному місяці 0,1 лк [4]. Для складних умов на полі бою ефективно себе демонструють європейського виробництва Gen. II+, Gen.III, Gen.III+. Прилади нічного бачення другого покоління працюють із залишковим світлом від зоряного або частково закритого неба. Наявний захист від засліплення дозволяє виконувати завдання, коли у зоні видимості з'являється сильне точкове світло. Третє покоління є американською розробкою і для нього характерне вловлювання залишкового світла навіть при повністю затягнутому хмарами небі, але є недолік вони дороговартісні і їх неможливо купити офіційно в Україні [5].

Їх спільне використання покращує здатність точно наносити ураження та знижувати боєздатність ворога. Розміщення двох приладів на зброю можливе, якщо це передбачено конструкцією за допомогою планок та кронштейнів [6, с. 76-79]. Також якщо оптичний приціл розміщений на стрілецькій зброї, а прилад нічного бачення на касці або в руці самого стрільця. Або ж ці прилади розміщені по одному на стрілецькій зброї, тобто для хорошого прицілювання лише оптичний прилад, для спостереження вночі лише прилад нічного бачення монокуляр. Ці прилади допомагають точно визначити ціль на короткій дистанції, при поганій погоді та затягнутому хмарами небі чи вночі. Мінімальне випромінювання світла надає приладу нічного бачення перевагу у бою, а оптичний прилад швидко віднайти та точно уразити ціль. Їх застосування в сучасних умовах покращує виконання бойового завдання і досягнення поставлених цілей.

Отже, використання оптичного прицілу та приладу нічного бачення з автоматичними системами ведення вогню на стрілецькій зброї Збройних Сил України значно підвищує бойові можливості та створює тактичну перевагу над противником. І стає необхідним шляхом для підвищення боєздатності ЗСУ, незважаючи на високу вартість та логістичні виклики, повсякденні з придбанням нових зразків. Лише за умови цілеспрямованого впровадження високоякісних приладів, український військовослужбовець зможе повною мірою реалізувати свій бойовий потенціал, забезпечуючи постійну перевагу незалежно від часу доби чи погодних умов.

Список використаних джерел:

1. Рейтинг оптичних прицілів: ТОП-7 моделей від One-Click. *One-Click* : веб-сайт. URL: https://one-click.com.ua/uk/rejting-opticheskikh-ricelov-top-7-modeley-ot-one-click.html?srsltid=AfmBOoqAYBsg2FmWM0Pujw3n6EPX8mkASJgoL5N9MgN_W3mWq75eUKwT#ab-sfb-header-1 (дата звернення: 09.11.2025).
2. Як вибрати приціл: коліматорний чи оптичний? *Darwin-Club* : веб-сайт. URL: <https://darwin-club.com/how-to-choose-a-sight-collimator-or-optical/> (дата звернення: 09.11.2025).
3. Прилади нічного бачення: технології, що розширюють межі можливого. *BuildRoom* : веб-сайт. URL: <https://buildroom.com.ua/general/prylady-nichnogo-bachennya-tehnologiyi-shho-rozshyryuyut-mezhi-mozhlyvogo/> (дата звернення: 09.11.2025).
4. Прилад нічного бачення: як працює та чим відрізняються покоління Gen.I - Gen. III. *Punisher* : веб-сайт. URL: <https://punisher.com.ua/prylad-nichnoho-bachennia-yak-pratsiuie-ta-chym-vidrizniaiutsia-pokolinnia-gen.i-gen.iii/> (дата звернення: 10.11.2025).
5. Що таке прилад нічного бачення (ПНБ) і як обрати девайс для військових. *Kolo* : веб-сайт. URL: <https://koloua.com/news/pnb-44> (дата звернення: 09.11.2025).

6. Керівництво зі стрілецької справи. Нічні приціли до стрілецької зброї та ручних гранатометів : затвердження командувача Сухопутних військ Збройних Сил України від 26.08.2019 ВКДП 7-00(01).01. с. 109.

ЗАХАРЧУК Роман

*магістр права, магістр психології, аспірант
Київського університету права НАН України,
(03142, вулиця Академіка Доброхотова, 7А,
Київ, Україна), керівник юридичного відділу
Громадська організація Інформаційний центр
“Майдан Моніторинг” e-mail:
polisjasich@gmail.com, ORCID: 0009-0003-
1725-8032*

*Науковий керівник - Хорватова Оксана
Олегівна, кандидат юридичних наук, доцент*

ВІД СИРЕН ДО СТРАХУ: АКУСТИЧНИЙ ТЕРОР ЯК ІНСТРУМЕНТ МАСОВОГО УРАЖЕННЯ ЦИВІЛЬНОГО НАСЕЛЕННЯ

Акустичний терор у сучасних військових конфліктах стає помітним явищем, яке можна розглядати як форму застосування зброї масового ураження психологічного та фізичного характеру. Особливо це проявляється під час російсько-української війни, де систематичне використання звукових атак охоплює класичні сирени повітряної тривоги, вибухи, спеціально сконструйовані сигнали, залпи артилерії та гучні сигнали ракетних обстрілів [1; 2; 3]. Такі дії переслідують цілеспрямовану мету: деморалізацію населення, порушення соціальної стабільності та формування стійкого психологічного тиску на цивільні громади. Під впливом цих звуків формуються відчуття постійної небезпеки, тривоги та безпорадності, що підсилює психотравмуючий ефект війни та довгострокові наслідки для населення [4; 5].

Медичні та психологічні дослідження показують системний і комплексний характер впливу акустичного терору. Тривалий шум викликає широкий спектр реакцій – від гострого стресу та порушення сну до депресивних та тривожних симптомів, зниження когнітивних функцій, концентрації уваги, працездатності та мотивації [6; 7]. Фізіологічні ефекти включають підвищення артеріального

тиску, посилення серцево-судинних ризиків, зниження імунного захисту та, за деякими оцінками, скорочення тривалості життя. Особливу вразливість демонструють діти, особи похилого віку та люди з хронічними захворюваннями [8; 9].

Соціологічний аналіз підтверджує стратегічний характер акустичного терору. Він використовується як інструмент страху, деморалізації населення, примусового переміщення громадян, ослаблення соціальної згуртованості та зниження здатності до ефективного опору. Звукові атаки особливо ефективні у міських агломераціях, де щільність забудови та інтенсивність сигналів підсилюють психологічний ефект [10; 11].

Акустичний терор також застосовується як інструмент непрямого тиску на керівництво та економіку. Постійне виснаження населення створює соціальну нестабільність і змушує уряд приймати рішення під тиском обставин, дозволяючи агресору досягати поступок без прямого застосування бойових засобів [12; 14]. Шум знижує продуктивність праці, збільшує хворобливість і витрати на охорону здоров'я; підприємства витрачають ресурси на захист персоналу та обладнання, а регулярні атаки призводять до падіння доходів малого та середнього бізнесу та зростання витрат на психологічну підтримку [10; 13].

Окремої уваги потребує практика РФ щодо зльоту літаків-носіїв ракет та прольотів дронів як інструментів акустичного тиску на населення. Навіть без ударів, зокрема через сигнали повітряної тривоги по всій Україні, така тактика призводить до зупинки виробництва, припинення роботи транспорту, переведення критичної інфраструктури у режим захисту та економічних збитків, формує постійне відчуття загрози та інформаційно-емоційне виснаження. Дрони типу "Шахед", що пролітають на низькій висоті з бойовими зарядами, створюють постійний звуковий фон, а дрони "Гербер", які годинами кружляють без бойової частини, примушують систему ППО працювати на виснаження та чинять тривалий шумовий тиск. Такі дії створюють ефект "акустичного виснаження" – поєднання психологічного стресу та фізичного дискомфорту, що підсилює тривожність та виснажує психофізіологічні ресурси населення [13; 15; 3; 6].

Акустичний терор є елементом гібридної війни, поєднуючи психологічний, соціальний та економічний впливи для досягнення стратегічних цілей агресора. Його використання дозволяє маніпулювати свідомістю населення та керівництвом держави, створюючи ефект постійного страху та невизначеності без прямого застосування бойових засобів. Ознаки гібридного характеру включають систематичне застосування звукових атак у поєднанні з інформаційним тиском, вибір густонаселених районів для максимального психологічного ефекту, використання технічних засобів для посилення сигналу та вплив на економічну і соціальну діяльність для ослаблення державної стабільності [3; 12; 15].

Міжнародно-правова оцінка вказує на необхідність визнання акустичного терору потенційною формою зброї масового ураження. Звукові методи тортур або масового психологічного впливу можуть підпадати під воєнні злочини та порушення гуманітарного права, зокрема Конвенції про заборону катувань, а також додаткові протоколи до Женевських конвенцій [15]. Нормативно-правова база більшості країн недостатньо адаптована до нових форм психологічної війни, що ускладнює кваліфікацію дій як злочинних та притягнення винних до міжнародної відповідальності [4; 15].

Порівняння акустичного терору із класичними видами зброї масового ураження показує, що хоча він не завдає прямої фізичної шкоди, його психофізіологічні наслідки у масштабах цивільного населення можна порівняти з хімічною або біологічною зброєю. Довготривалі психологічні травми, хронічна дезадаптація, втрати працездатності, збільшення захворюваності та соціальна дезінтеграція створюють ефект “м’якої масової ураженості” та підвищують ризики для безпеки держави [6; 8].

Особливої уваги потребує документування та моніторинг акустичного терору. Ведення баз даних про інтенсивність та тривалість звукових атак, соціологічні опитування та медичні дослідження дозволяють створити наукову основу для міжнародних правових претензій і превентивних заходів, зокрема для підготовки звітів у міжнародних судових процедурах та рекомендацій щодо захисту цивільного населення [9; 10].

Отже, акустичний терор у сучасних військових конфліктах слід розглядати як багатовимірне явище, що поєднує медичні, психологічні, соціальні та економічні аспекти, а також непрямий політичний вплив на керівництво держави. Він впливає не лише на фізичне здоров'я, а й на психологічну, соціальну та економічну стійкість населення. Визнання акустичного терору як потенційної форми зброї масового ураження посилює міжнародну правову відповідальність та сприяє формуванню ефективних механізмів захисту цивільного населення. Подальші дослідження мають бути комплексними та міждисциплінарними, включаючи аналіз впливу на органи влади, соціальні інститути, громадські організації та локальні громади.

Список використаних джерел

1. *Russia bombs Ukraine almost every night. This is what it sounds like* [Електронний ресурс]. Washington Post, 2025. – Режим доступу: <https://www.washingtonpost.com/world/interactive/2025/ukraine-bombing-sounds-war-sirens-russia/>
2. *«Він був неймовірним котом»: Як домашні улюбленці переносять акустичний терор* [Електронний ресурс]. Gwaramedia, 2025. – Режим доступу: <https://gwaramedia.com/vin-buv-nejmovirnim-kotom-yak-domashni-ulyublenczi-perenosyat-akustichnij-teror/>
3. *Військовий акустичний терор як новий різновид міжнародного тероризму* [Електронний ресурс]. Ігор Рущенко. Maidan.org.ua, 2025. – Режим доступу: <https://maidan.org.ua/2025/01/ihor-rushchenko-viyskovyy-akustychnyu-teror-iak-novyy-riznovyd-mizhnarodnoho-teroryzmu/>
4. *Р. Захарчук, Історичний розвиток понять «терор» та «акустичний терор»: аналіз еволюції термінів і понять, що описують звукові засоби терору у війнах* DOI 10.36919/3041-1149(Print).6-7.2025.261-270
5. *Акустичний терор в контексті російсько-української війни: соціологічний вимір* [Електронний ресурс]. Maidan.org.ua, 2024. – Режим доступу: <https://maidan.org.ua/2024/04/akustychnyu-teror-v-konteksti-rosiysko-ukrainskoi-viyny-sotsiolohichnyu-vymir/>

6. *Як мешканці українських міст сприймають акустичний терор* [Електронний ресурс]. Maidan.org.ua, 2025. – Режим доступу: <https://maidan.org.ua/2025/06/yak-meshkantsi-ukrainskykh-mist-spruymaiut-akustychnyu-teror/>
7. *Залякати та деморалізувати. Як ворог використовує акустичний теорор проти харків'ян* [Електронний ресурс]. Lyuk.media, 2025. – Режим доступу: <https://lyuk.media/city/acoustic-terror/>
8. *Акустичний терор як метод катування: нормативно-правові виклики* [Електронний ресурс]. Maidan.org.ua, 2025. – Режим доступу: <https://maidan.org.ua/2025/05/akustychnyu-teror-iak-metod-katuvannia-normatyvno-pravovi-vyklyky-ta-praktyka-prytiahnennia-do-vidpovidalnosti/>
9. *Невидимий новий фронт: як звук стає зброєю війни* [Електронний ресурс]. Ukrinform, 2023. – Режим доступу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-ato/4038000-nevidimij-novij-front-ak-zvuk-stae-zbroeu-vijni.html>
10. *Звуковий терор як метод катування* [Електронний ресурс]. Maidan.org.ua, 2025. – Режим доступу: <https://maidan.org.ua/2025/06/zvukovyy-teror-iak-metod-katuvannia/>
11. *Акустичний терор: як Росія намагається зломити дух спротиву українців* [Електронний ресурс]. Farvatermedia.com, 2025. – Режим доступу: <https://farvatermedia.com/articles/akustychnyi-teror-yak-rosiia-namahaietsia-zlomyty-dukh-sprotyvu-ukraintsiv/>
12. *Результати пілотного соціологічного дослідження: звуки війни (вересень-жовтень 2023)* [Електронний ресурс]. Maidan.org.ua, 2023. – Режим доступу: <https://maidan.org.ua/2023/10/rezultaty-pilotnoho-sotsiolohichnoho-doslidzhennia-zvuky-viyny-veresen-zhovten-2023/>
13. *Акустичний тероризм: побічні наслідки* [Електронний ресурс]. DTKR.com.ua, 2023. – Режим доступу: <https://dtkr.com.ua/akustychnyj-teroryzm-pobichni-naslidky-v/>
14. *Шум скорочує життя більше, ніж паління* [Електронний ресурс]. Вікторія Мілютіна. Maidan.org.ua, 2025. – Режим доступу:

<https://maidan.org.ua/2025/01/viktoriia-miliutina-shum-skorochuie-zhyttia-bilshe-nizh-palinnia/>

15. *Міжнародні злочини Російської Федерації на території України: соціально-гуманітарні, кримінологічні та кримінально-правові аспекти* [Електронний ресурс]. Maidan.org.ua, 2023. – Режим доступу: <https://maidan.org.ua/2023/05/mizhnarodni-zlochyny-rosiyskoi-federatsii-na-terytorii-ukrainy-sotsialno-humanitarni-kryminolohichni-ta-kryminalno-pravovi-aspekty/>

ЗЕЛЕНЕЦЬКИЙ Артур

курсант,

Київський інститут Національної гвардії України

Науковий керівник:

ПУРНАК Віктор

доктор філософії,

Київський інститут Національної гвардії України

ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТА АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ СТРІЛЬБ НА ПОЛІГОНІ

Сучасний розвиток технологій дистанційного моніторингу та зростання ролі безпілотних літальних апаратів у військовій сфері відкриває нові можливості для оптимізації навчального процесу з вогневої підготовки. Використання дронів на стрілецьких полігонах значною мірою розширює інструментарій інструкторів та дозволяє підвищити оперативність контролю, точність аналізу результатів стрільби і рівень загальної безпеки проведення занять. На тлі актуальних викликів, пов'язаних із бойовими діями проти України, технологічна модернізація вогневої підготовки набуває особливої ваги та стає важливою складовою підвищення якості підготовленості особового складу.

Традиційний підхід до контролю результатів стрільб передбачає фізичний огляд мішеней інструкторами або спеціальними групами, що потребує зупинки заняття, виходу персоналу на небезпечні ділянки та значних часових витрат. Така практика створює ризики для групи контролю, особливо під час занять з великою кількістю стрільців або на полігонах зі складним рельєфом, і нерідко супроводжується суб'єктивністю оцінювання та можливими неточностями у фіксації результатів. Саме тому армії країн НАТО поступово переходять до застосування БПЛА, що підтверджується їхніми доктринальними документами, методичними рекомендаціями та досвідом реалізації концепції «цифрового полігону».

Використання дронів у навчальних стрільбах забезпечує можливість оперативного огляду мішеневої обстановки в режимі реального часу. Завдяки високій якості оптичних систем інструктор отримує доступ до актуальної інформації щодо точності стрільби, характеру влучань та виконання завдань без необхідності зупинки заняття. Відео- і фотоматеріали миттєво передаються на планшети інструкторів або командний пункт стрільб, що дає змогу своєчасно коригувати техніку стрільця і забезпечувати якісний індивідуальний зворотний зв'язок. Одночасно значно підвищується рівень безпеки персоналу, оскільки зникає потреба у виході на небезпечні ділянки під час активної стрільби.

Дрони відкривають додаткові можливості для цифрової аналітики. Зображення мішеней можуть інтегруватися в програмні комплекси для автоматичного розпізнавання влучань, побудови теплових карт, аналізу стабільності та точності стрільби, а також визначення типових помилок. Завдяки цьому об'єктивність оцінювання значно підвищується, а укладання звітів стає точним, структурованим і заснованим на цифрових доказах. Дослідження, проведені у школах підготовки НАТО, демонструють, що використання БПЛА дозволяє скоротити час оцінювання результатів на третину й одночасно покращує якість зворотного зв'язку для стрільців майже наполовину.

На практиці у країнах-членах НАТО дрони застосовуються для контролю індивідуальних і колективних стрільб, моніторингу мішеневих полів, оцінювання дій підрозділів у русі та контролю дотримання правил безпеки. Подібні підходи поступово впроваджуються і на українських полігонах, де БПЛА дозволяють організувати повноцінний дистанційний нагляд за ходом занять. Використання моделей дронів із якісними камерами, стабілізованими підвісами, захищеними каналами зв'язку та високою тривалістю польоту дає змогу отримувати точні дані в будь-яких умовах, включаючи стрільбу на великі відстані та навчання у складному рельєфі.

Подальший розвиток цієї технології безпосередньо пов'язаний із інтеграцією БПЛА у системи штучного інтелекту, здатні автоматично фіксувати влучання, розпізнавати помилки стрільців і формувати комплексні електронні звіти за результатами занять. У перспективі це дозволить створити повноцінну

інфраструктуру «цифрового полігону», у якій процес контролю, аналізу та оцінювання стрільб буде максимально автоматизованим, прозорим і стандартизованим. Таке поєднання технологій відповідає провідним тенденціям розвитку військової підготовки у світі та відкриває можливості для якісного оновлення української системи вогневої підготовки.

Загалом застосування дронів для контролю і аналізу результатів стрільб доводить свою ефективність як з точки зору підвищення точності та швидкості оцінювання, так і з позиції безпеки, об'єктивності та цифровізації навчальних процесів. Використання БПЛА формує новий стандарт організації стрілецьких занять, у якому інструктор має змогу отримувати оперативну інформацію про дії стрільців, своєчасно коригувати їхні помилки та формувати доказову базу для подальшого навчання. Таким чином, інтеграція дронів у систему вогневої підготовки є важливим кроком до створення сучасної, високотехнологічної моделі підготовки особового складу, що відповідає практикам провідних армій світу та потребам українського війська в умовах воєнного часу.

Список використаних джерел:

1. Согорін А.А., Бірюков О.І. Сучасні технології НАТО у вогневій підготовці. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 7(12) 2025. С. 260-270. DOI: 10.52058/3041-1793-2025-7(12)-260-269
2. Согорін А.А., Атаманенко І.О. Стандарти НАТО в формуванні вогневої компетентності курсантів вищих військових навчальних закладів в Україні. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 8(13) 2025. С. 328-336. [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8\(13\)-328-336](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8(13)-328-336)
3. Согорін А.А., Бірук А.І., Ніконенко І.М., Перспективи використання штучного інтелекту у вогневій підготовці курсантів. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 9(14) 2025. С. 425-439. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9\(14\)-425-439](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9(14)-425-439)

КАДЯЙКІН Кіріл

курсант,

Київський інститут Національної гвардії України

Науковий керівник:

ПУРНАК Віктор

доктор філософії,

Київський інститут Національної гвардії України

РОЗРОБКА СЦЕНАРІЮ ДЛЯ НАВЧАЛЬНОГО ФІЛЬМУ З ОБСЛУГОВУВАННЯ UAR-15

Сучасна система військової підготовки потребує ефективних мультимедійних засобів, здатних забезпечити наочність, точність і послідовність подання технічних процесів. Одним із таких інструментів є навчальний фільм, який дозволяє продемонструвати процедури обслуговування стрілецької зброї, зокрема системи UAR-15. Ця платформа є однією з найбільш поширених серед особового складу, а її технічне обслуговування безпосередньо впливає на надійність, ресурс та безпеку експлуатації. У відкритих джерелах регулярно наголошується, що регламентоване очищення, змащування та перевірка вузлів UAR-15 значно знижують ризик відмов та затримок під час стрільби, а також підвищують стійкість механізмів до забруднення.

Метою дослідження є розробка методично обґрунтованого сценарію навчального фільму, який забезпечує комплексне, структуроване та доступне представлення процедур обслуговування UAR-15. Такий сценарій має охоплювати всі етапи взаємодії зі зброєю — від початкової перевірки стану та заходів безпеки до детального розбирання, очищення окремих вузлів, нанесення мастила та складання. Окрему увагу необхідно приділити демонстрації потенційних помилок, а також показу правильних способів оцінювання технічного стану ключових елементів системи.

Під час розробки сценарію доцільно враховувати педагогічні принципи візуального навчання, а також рекомендації з побудови інструкційних

відеоматеріалів. Важливим елементом є створення чіткої структури фільму, яка передбачає вступ, короткий огляд конструкції UAR-15, демонстрацію базових правил безпеки, покроковий показ процесу розбирання, методику очищення каналу ствола, газової трубки, затворної рами та затвору, особливості нанесення мастила відповідно до технічних норм, а також підсумкове складання й контрольні процедури. Сценарій повинен включати використання графічних вставок, текстових акцентів та крупних планів для забезпечення максимальної чіткості сприйняття.

У межах дослідження була проведена аналітична робота щодо методичних підходів до технічного навчання, рекомендацій щодо обслуговування UAR-15, а також аналіз сучасних мультимедійних форматів. Значну увагу приділено відкритим рекомендаціям щодо очищення та змащування зброї, які наголошують на важливості регулярної профілактики, перевірки зношення деталей та правильного вибору мастильних матеріалів. Це забезпечує основу для формування точного, практично корисного та відповідного до реальних умов сценарію.

Наукова новизна роботи полягає у поєднанні технічних процедур із мультимедійною структурою фільму, адаптованою до потреб військової освіти. Запропонований сценарій може бути використаний не лише як навчальний фільм, але й як основа для створення електронних курсів, інтерактивних симуляторів та тренажерів. Структурований матеріал дозволяє підвищити ефективність навчання, зменшити час на опанування базових навичок обслуговування та підвищити ступінь готовності військовослужбовців до практичного виконання технічних процедур.

Практичне значення розробки полягає в можливості застосування сценарію для підготовки курсантів, технічного персоналу та всіх категорій військовослужбовців, що працюють зі стрілецькою зброєю. Використання фільму у навчальному процесі сприятиме підвищенню дисципліни обслуговування, стандартизації технічних дій та формуванню стійких навичок, необхідних для ефективного виконання службових завдань. З урахуванням сучасних викликів та рівня інтенсивності експлуатації зброї, впровадження

такого навчального інструменту є актуальним та доцільним у системі військової освіти.

Узагальнюючи, розроблений сценарій навчального фільму з обслуговування UAR-15 дозволяє об'єднати технічну, педагогічну та мультимедійну складові, створюючи якісний засіб навчання для військових підрозділів та навчальних закладів. Він забезпечує методичну цілісність, інформативність та практичну спрямованість, що є ключовими факторами у підготовці фахівців сучасного зразка.

Список використаних джерел:

1. Согорін А.А., Бірюков О.І. Сучасні технології НАТО у вогневій підготовці. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 7(12) 2025. С. 260-270. DOI: 10.52058/3041-1793-2025-7(12)-260-269
2. Согорін А.А., Атаманенко І.О. Стандарти НАТО в формуванні вогневої компетентності курсантів вищих військових навчальних закладів в Україні. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 8(13) 2025. С. 328-336. [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8\(13\)-328-336](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8(13)-328-336)
3. Согорін А.А., Бірук А.І., Ніконенко І.М., Перспективи використання штучного інтелекту у вогневій підготовці курсантів. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 9(14) 2025. С. 425-439. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9\(14\)-425-439](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9(14)-425-439)
4. Согорін А.А., Пурнак В.П., Бовсунівський І.М. Огляд практик застосування стандарту «A leader's guide to after action review» підготовці військовослужбовців армій країн НАТО. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 9(134) 2025. С. 440-453. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9\(14\)-440-453](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9(14)-440-453)

КАЛЮЖНИКОВ Олег

*Старший офіцер відділу обробки інформації
узагальнення бойового досвіду та
оперативних стандартів управління протидії
диверсійним проявам та терористичним
актам Головного управління Військової
служби правопорядку Збройних Сил України*

БЕЗПЛОТНІ ТА РОБОТИЗОВАНІ СИСТЕМИ У БОЙОВИХ ОПЕРАЦІЯХ

Безпілотні та роботизовані системи вже кілька десятиліть трансформують характер сучасних бойових дій, однак саме події початку XXI століття продемонстрували їхній стрімкий розвиток та глибоке впровадження у військові операції. Ці системи охоплюють широкий спектр технологій — від мініатюрних квадрокоптерів до високотехнологічних наземних роботів і автономних платформ. Основною причиною їх поширення є прагнення мінімізувати ризики для особового складу, підвищити точність і оперативність ударів, а також забезпечити безперервний моніторинг поля бою [1].

Значною перевагою безпілотних літальних апаратів (БпЛА) є можливість виконання розвідувальних завдань у реальному часі. Сучасні оптико-електронні системи, тепловізори та лазерні далекоміри забезпечують збір високоточних даних навіть у складних метеорологічних умовах або вночі. Завдяки цьому командування отримує актуальну інформацію для прийняття рішень, що підвищує ефективність тактичного планування та ведення бою [2]. Крім того, багато платформ обладнані засобами радіоелектронної розвідки (РЕР), що дозволяє здійснювати перехоплення сигналів противника.

Окрему увагу заслуговує напрям ударних дронів, які стали важливим інструментом у проведенні точкових операцій. Їхня перевага полягає у здатності знищувати стратегічно важливі цілі без потреби введення наземних або авіаційних екіпажів у небезпечні райони. Використання високоточної зброї, гнучкість траєкторій підльоту та можливість тривалого патрулювання роблять

ударні БПЛА ефективним компонентом сучасних військових арсеналів. Такі системи активно використовуються у конфліктах на Близькому Сході та в Україні [3].

Розвиток наземних роботизованих комплексів також значно вплинув на тактику ведення бою. Серед них особливе місце займають роботи-сапери, що забезпечують оперативне та безпечне розмінування територій. Ці платформи можуть працювати в умовах високої загрози, де людська присутність небажана або небезпечна. Інший напрям — бойові роботизовані системи, здатні нести озброєння та виконувати завдання з вогневої підтримки піхотних підрозділів. Вони допомагають підвищити живучість військ і зменшити втрати особового складу в умовах інтенсивних бойових дій [4].

Ключовим трендом останніх років є перехід від дистанційного керування до автономних рішень. Сучасні алгоритми штучного інтелекту дозволяють системам самостійно розпізнавати об'єкти, планувати маршрути та ухвалювати елементарні тактичні рішення. Хоча повна автономія на полі бою потребує розв'язання етичних і юридичних питань, тенденція до її розширення є очевидною. Це відкриває нові можливості для підвищення ефективності операцій і водночас ставить перед міжнародною спільнотою питання про межі використання таких технологій [5].

Водночас впровадження безпілотних та роботизованих систем супроводжується низкою викликів. Одним із них є необхідність забезпечення стійкості до радіоелектронної боротьби, оскільки противник активно застосовує засоби придушення каналів зв'язку та навігації. Також важливою є проблема логістики: регулярне технічне обслуговування, забезпечення запасними частинами та оновлення програмного забезпечення потребують розвиненої інфраструктури та підготовленого персоналу. Сучасні бойові дії показують, що ефективність використання дронів значною мірою залежить від здатності армії адаптуватися до швидко змінних умов і активно впроваджувати інновації [6].

Ще одним аспектом, який набуває дедалі більшого значення, є взаємодія роботизованих платформ у єдиному інформаційно-мережевому просторі. Синхронізація між повітряними, наземними та морськими системами відкриває

можливості для комплексних операцій, у яких різні типи апаратів доповнюють одне одного. Наприклад, безпілотники можуть координувати вогонь артилерії або роботизованих платформ, забезпечуючи точність та зменшуючи ймовірність побічних втрат. Подібна інтеграція є основою концепції мережево-центричної війни [7].

Підсумовуючи, безпілотні та роботизовані системи стали невід'ємною складовою сучасних бойових операцій. Вони підвищують ефективність, точність та оперативність дій, знижують ризики для військовослужбовців і створюють передумови для якісно нових тактичних підходів. Подальший розвиток цих технологій залежатиме від прогресу штучного інтелекту, кіберзахисту та енергетичних систем. У перспективі такі платформи матимуть ще більший вплив на характер війни, змінюючи роль людини у бойових процесах і відкриваючи нові горизонти військової інженерії [8].

Список використаних джерел

1. Singer P. W. *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century*. New York: Penguin Press, 2009.
2. Зубко О. Системи дистанційного спостереження у війнах XXI століття. Київ: НАОУ, 2020.
3. Brown M. *Drone Warfare and Modern Conflict*. Oxford: OUP, 2021.
4. Calvin R. *Robotic Ground Systems in Urban Combat*. London: Routledge, 2018.
5. Johnson E. *Ethics of Autonomous Weapons*. Cambridge: CUP, 2022.
6. Мельник І. *Дрони на полі бою: досвід сучасних конфліктів*. Львів: ЛНУ, 2021.
7. Clarke R. *Network-Centric Warfare Technologies*. Boston: MIT Press, 2019.
8. Harari Y. *Future of Military Robotics*. Tel Aviv: IDF Press, 2020.

КИРИЧЕНКО Андрій

старший викладач кафедри військової психології

підполковник

Національний університет оборони України

ДУДНИК Євген

здобувач другого (магістерського)

рівня вищої освіти

Національний університет оборони України

ПСИХОЛОГІЧНА ГОТОВНІСТЬ ПІЛОТІВ БОЙОВОЇ АВІАЦІЇ ЯК КЛЮЧОВИЙ ЧИННИК ЕФЕКТИВНОГО ВИКОНАННЯ БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ

*Психологічна готовність – це зброя, що веде пілота до
перемоги. Сильний пілот – це той, хто керує не лише машиною,
а й собою*

Андрій КИРИЧЕНКО

Сучасна російсько-українська війна докорінно змінила уявлення про характер бойових дій, роль авіації та вимоги до льотного складу. Високотехнологічне озброєння, стрімка зміна оперативної обстановки, інформаційне навантаження та постійний вплив факторів невизначеності створюють для пілотів бойової авіації унікальні психологічні виклики. У цих умовах ефективність виконання бойових завдань залежить не лише від технічної підготовки, професійної майстерності чи тактичного мислення, а й від рівня психологічної готовності льотчиків.

Психологічна готовність визначає здатність пілота зберігати концентрацію, ухвалювати швидкі та точні рішення, контролювати емоційний стан і діяти стабільно в умовах високого ризику та фізіологічних навантажень. У сучасній війні, де кожен виліт може супроводжуватися технологічним протиборством, загрозою з боку засобів ППО, інформаційним тиском і

необхідністю швидкої адаптації до нових тактик противника, саме внутрішня стійкість стає критично важливим елементом бойової ефективності.

Бойовий пілот – це військовослужбовець льотного складу, який керує бойовим літаком та виконує завдання з захисту країни, оборони повітряного простору, ураження визначених цілей, розвідки, прикриття військ та інших операцій у межах бойових дій. Бойовий пілот має високий рівень професійної, фізичної та психологічної підготовки, що дає змогу ефективно діяти в умовах ризику, невизначеності та бойового стресу.

До загроз життю пілоту бойової авіації можна врахувати:

Бойові загрози від противника: ураження засобами протиповітряної оборони (ракетні комплекси, ЗРК, переносні ПЗРК); атаки ворожих винищувачів; засоби радіоелектронної боротьби, що можуть порушувати навігацію та керування.

Технічні ризики: відмова авіаційного обладнання або систем керування; пошкодження літака під час виконання бойового завдання; критичний ресурс конструкції та навантаження на бортові системи.

Природні та середовищні фактори: складні метеорологічні умови (туман, грози, обледеніння); обмежена видимість; турбулентність, сильні вітри та інші атмосферні явища.

Фізіологічні загрози: високі перевантаження, що впливають на серцево-судинну та вестибулярну системи; гіпоксія на великих висотах; втома та сенсорне перевантаження, особливо під час тривалих або нічних вильотів.

Психологічні та когнітивні ризики: стрес бойової обстановки; висока ціна помилки у складних тактичних ситуаціях; ефект багатозадачності та перевантаження інформацією; емоційне та психічне виснаження під час тривалої участі у війні.

Організаційно-тактичні ризики: нестача розвідувальної інформації; зміна тактики противника; обмежені можливості евакуації чи порятунку у разі аварійної ситуації.

Психологічна готовність пілота бойової авіації – це результат системної роботи, яка поєднує професійні навички, саморегуляцію та підтримку з боку підрозділу. Для її підвищення пілоту необхідно:

1. *Розвивати навички стресостійкості*: практикувати методи подолання стресу (дихальні техніки, швидкі методи стабілізації стану); відпрацьовувати моделювання стресових ситуацій у тренажерах; поступово збільшувати рівень складності навчальних завдань.

2. *Підтримувати високий рівень фізичної підготовки*: регулярні тренування покращують витривалість, знижують вплив стресу та підвищують здатність переносити перевантаження; фізична активність допомагає регулювати нервову систему та запобігає емоційному вигоранню.

3. *Тренувати концентрацію та когнітивну гнучкість*: вправи на увагу, швидкість реакції, багатозадачність; симулятори, які моделюють інформаційне перевантаження; методики для покращення ситуаційної обізнаності (SA – situational awareness).

4. *Застосовувати техніки саморегуляції*: аутогенне тренування; ментальна візуалізація польоту та бойових сценаріїв; контроль дихання; техніки заземлення та швидкого зняття напруги.

5. *Підтримувати психологічний контакт із підрозділом*: регулярні бесіди з психологами; участь у групових обговореннях з іншими льотчиками; розбір польотів та аналіз помилок без емоційного тиску.

6. *Дотримуватися режиму відпочинку та сну*: відновлення – ключовий фактор, який впливає на увагу, реакцію та емоційну стабільність; дотримання режиму сну мінімізує ризик помилок у польоті.

7. *Підтримувати внутрішню мотивацію та моральну стійкість*: працювати з особистими цінностями та професійною ідентичністю; пам'ятати про важливість власної ролі у захисті держави; підтримувати зв'язок із родиною, що допомагає зберігати емоційну рівновагу.

8. *Уникати перевантаження інформацією та психоемоційних тригерів*: дозовано споживати новини; уникати надмірного аналізу бойових подій у вільний час; застосовувати інформаційну гігієну.

Таким чином, психологічна готовність пілотів бойової авіації є не просто важливою складовою їх професійної діяльності, а **критично визначальним чинником ефективності та безпеки виконання бойових завдань** у реаліях сучасної російсько-української війни. Високий рівень стресу, динамічність бойових операцій, технологічна складність авіаційної техніки та постійний ризик для життя вимагають від льотчиків не лише технічної майстерності, а й стійкої психіки, здатності швидко адаптуватися та приймати раціональні рішення у надзвичайно важких умовах.

Психологічна підготовка, системна саморегуляція, підтримка підрозділу, фізична витривалість та професійна мотивація формують той фундамент, на якому будується результативність пілота. Чим вищий рівень внутрішньої стійкості, тим більш упевнено та безпомилково пілот здатний діяти в умовах невизначеності та бойового стресу, а отже – забезпечувати успішне виконання завдань та збереження життя екіпажу.

Психологічно готовий пілот – це захисник, який керує не лише сучасною машиною, а й власним станом, залишаючись ефективним навіть тоді, коли ситуація вимагає максимальної концентрації, мужності та витримки.

Список використаних джерел

1. Агаєв Н. А., Дикун В. Г., Стасюк В. В. Особливості організації морально-психологічного супроводу в арміях зару біжних країн : навч. посіб. Київ: НДЦ ГП ЗС України, 2020. 134 с.

2. Дикун В. Г., Кириченко А. В., Стрілець В. В. Особистісна психологічна готовність військовослужбовців армій провідних країн НАТО. Збірник матеріалі науково-практичного семінару «Система морально-психологічного забезпечення Збройних Сил України: уроки російсько-української війни». Київ: НУОУ, 2024. С. 26–29.

3. Дикун В. Г., Мороз В. М., Стасюк В. В. Методологія дослідження морально-психологічного стану особового складу військ (сил) : навч.-метод. посіб. Київ: 7БЦ, 2023. 383 с.

4. Кириченко А. В. Особливості психологічної готовності військовослужбовців Десантно-штурмових військ Збройних Сил України до виконання завдань за призначенням. Вісник Національного університету оборони України: зб. наук. пр. Київ : НУОУ, 2020. Вип. 2 (55). С. 50–58.

5. Кириченко А. В. Структура психологічної готовності військовослужбовців Десантно-штурмових військ Збройних Сил України до ведення бойових дій. Вісник Національного університету оборони України : зб. наук. пр. Київ : НУОУ, 2020. Вип. 5 (58). С. 80–89.

6. Кириченко А.В., Стасюк В.В., Дикун В.Г. (2025) Зміст та структура психологічної готовності військовослужбовців до наступальних дій. Слобожанський науковий вісник. Серія: Психологія. 2025. № 1. С 55 – 59. DOI: <https://doi.org/10.32782/psyspu/2025.1>

7. Кокур О. М., Мороз В. М., Пішко І. О., Лозінська Н. С. Формування психологічної готовності військовослужбовців військової служби за контрактом до виконання завдань за призначенням під час бойового злагодження : метод. посіб. К. : 7БЦ, 2021. 170 с.

8. Кокур О. М. Зміст та структура психологічної готовності фахівців до екстремальних видів діяльності. Проблеми екстремальної та кризової психології. Збірник наукових праць. Харків.: УЦЗУ, 2010. Вип. 7. С. 182–190.8.

9. Харук А. (2024) Бойовий сокіл. Історія F-16. Видавництво: Віхола, Київ. <https://www.vikhola.com/product-page/boiovyi-sokil-ebook>

КНИШ Ірина
*Військово-юридичний інститут
Національного юридичного університету
ім. Ярослава Мудрого*
ГАШЕНКО Сергій
*старший викладач кафедри
загальновійськових дисциплін
Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету
ім. Ярослава Мудрого.*

РОЛЬ СИМУЛЯТОРІВ ТА ВІРТУАЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРНОГО СЕРЕДОВИЩА У ПІДГОТОВЦІ ДО ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ОЗБРОЄНЬ

Актуальність теми зумовлена тим, що сучасні бойові дії характеризуються високою динамікою, насиченістю засобами ураження, широким застосуванням високоточної зброї, безпілотних систем та мережоцентричних технологій. За таких умов якість підготовки особового складу визначається не лише обсягом проведених навчань, а й здатністю відпрацьовувати складні сценарії із мінімальним ризиком для людей та техніки. Одним з ключових інструментів досягнення цієї мети стають симулятори, віртуальні полігони та комплексні тренажерні системи, які забезпечують системне, багаторазове й контрольоване тренування із наближенням до реальної бойової обстановки.

Відповідно до Закону України «Про національну безпеку України» серед фундаментальних національних інтересів визначено інтеграцію до Європейського Союзу та Організації Північноатлантичного договору. Це передбачає адаптацію системи військової освіти й бойової підготовки до стандартів НАТО, де моделювання та симуляція розглядаються як ключовий інструмент підвищення оперативної та економічної ефективності.[1].

Закон України «Про оборону України» визначає, що законодавство у сфері оборони складається із цього Закону, актів Президента України, постанов Кабінету Міністрів та інших нормативно-правових актів, спрямованих на забезпечення обороноздатності держави. У цьому контексті симуляційні засоби та тренажери розглядаються як один із інструментів реалізації завдань підготовки військ (сил), а підзаконні акти Міністерства оборони України регламентують створення, приймання в експлуатацію та використання конкретних тренажерних комплексів у ВВНЗ, навчальних центрах і бойових частинах. Хоча чинні закони прямо не деталізують вимоги саме до бойових симуляторів, сукупність норми щодо військової освіти, бойової підготовки та матеріально-технічного забезпечення формує правові підвалини для їх активного впровадження. [2].

У військовій практиці доцільно розрізняти декілька базових понять. Симулятор бойового застосування озброєння – це апаратно-програмний комплекс, який відтворює алгоритми роботи конкретної системи (стрілецької зброї, гранатометів, ПТРК, ЗРК, танкових гармат, БПЛА тощо) та моделює результат її застосування без фактичного використання боєприпасів. Віртуальний полігон – це мережеве середовище, яке за допомогою цифрових карт місцевості, моделей підрозділів і противника, засобів зв'язку та управління дозволяє відтворювати бойові дії у різних видах бою, на різній місцевості й за участю різних родів військ. У системі стандартизації НАТО такі середовища розглядаються як елементи єдиного «synthetic environment», що має забезпечувати інтеграцію живої, віртуальної та конструктивної (constructive) компоненти тренування.

Показовим для України й партнерів по НАТО є досвід застосування систем імітаційного моделювання типу Steel Beasts Pro, які дозволяють готувати екіпажі танків, механізовані підрозділи та командирів підрозділів до дій у різних тактичних ситуаціях. У відкритих джерелах зазначається, що застосування Steel Beasts в арміях країн НАТО дозволило скоротити використання бойових боєприпасів у межах окремих циклів підготовки до 60 % при одночасному підвищенні якості виконання вправ.[3]. В Україні ця система вже

використовується у ВВНЗ, навчальних центрах та окремих військових частинах для планування бойових дій, відпрацювання тактичних епізодів і навчання командирів. Це є прикладом інтеграції української системи підготовки з підходами НАТО до моделювання бою.

Суттєвою перевагою симуляторів та віртуального тренажерного середовища є можливість моделювання складних, небезпечних або рідкісних ситуацій, які практично неможливо відтворити у форматі звичайних польових навчань: масованих ракетно-дронових ударів, руйнування критично важливих об'єктів інфраструктури, втрати зв'язку з вищим штабом, дій у густій міській забудові із наявністю цивільного населення тощо. У віртуальному середовищі такі сценарії можуть програватися багаторазово, з варіюванням початкових умов, поведінки противника та обмежень за часом або ресурсами.

Важливий аспект – економічна та ресурсна ефективність. Застосування тренажерів дозволяє суттєво скоротити витрати боєприпасів, моторесурсу техніки, пального, а також мінімізувати знос дорогих елементів озброєння. За умов тривалої збройної агресії та необхідності раціонального використання кожного снаряда й кожної одиниці техніки це набуває особливого значення. Публікації українських дослідників і практиків свідчать, що правильно побудовані цикли тренувань із використанням симуляційних систем дають змогу не лише зменшити прямі витрати, а й підвищити якість командирської підготовки завдяки збільшенню кількості «віртуальних» рішень, які командир приймає в ході одного навчального циклу.[3].

Широке впровадження VR/AR-технологій у систему військової освіти та професійної військової освіти (L-рівні) розглядається як один із ключових напрямів наближення до стандартів НАТО. Дослідження українських авторів підкреслюють, що VR-тренажери дозволяють відпрацьовувати технічне обслуговування складних систем зв'язку та радіоелектронного обладнання, операції з телекомунікаційною технікою, а також тактичні дії на місцевості з одночасним зменшенням навантаження на реальну матеріальну частину.[4].

Разом із безумовними перевагами існують і обмеження, ризики та виклики. По-перше, симуляція не здатна повністю відтворити фізичні навантаження,

втому, вплив погодних умов та морально-психологічні чинники, характерні для реального бою. Тому тренажерні заняття повинні доповнювати, а не замінювати польову підготовку. По-друге, створення та обслуговування складних тренажерних комплексів потребує значних інвестицій, підготовки інструкторів, підтримки програмного забезпечення та постійного оновлення сценаріїв з урахуванням змін тактики противника, появи нових зразків озброєнь і засобів ураження. По-третє, залишається актуальною проблема стандартизації та інтеперабельності: для повноцінної взаємодії з партнерами по НАТО українські симуляційні системи мають відповідати вимогам відповідних STANAG та використовувати сумісні протоколи обміну даними.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що симулятори та віртуальне тренажерне середовище сьогодні є невід'ємним елементом підготовки до застосування сучасних озброєнь. Вони дозволяють поєднати вимоги безпеки, економії ресурсів і високої якості навчання, забезпечують можливість відпрацювання дій у складних багатофакторних ситуаціях, сприяють формуванню тактичного мислення, психологічної стійкості та здатності ефективно діяти в умовах невизначеності.

Список використаних джерел:

1. Про національну безпеку України : Закон України від 21.06.2018 № 2469-VIII : станом на 5 жовт. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text> (дата звернення: 20.11.2025).
2. Про оборону України : Закон України від 06.12.1991 № 1932-XII : станом на 9 лип. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1932-12#Text> (дата звернення: 20.11.2025).

КОВБАСЮК Віталій

*Старший викладач - інструктор
циклової комісії вогневої підготовки,
Навчальний центр імені Василя
Вишиваного Національної гвардії
України, м. Золочів*

ТАКТИЧНІ ПЕРЕВАГИ ТА ВПЛИВ ПТРК «ДЖАВЕЛІН» НА ХІД БОЙОВИХ ДІЙ В УКРАЇНІ

Досвід сучасних воєн, зокрема бойових дій на Донеччині й Луганщині та повномасштабної агресії РФ, підтверджує: форми і методи ведення війни швидко змінюються. Це вимагає постійного вдосконалення наявних підходів і пошуку нових способів виконання бойових завдань.

Використання Збройним Силам України різноманітного озброєння, в тому числі ПТРК «Джавеліни» від країн-партнерів, стали одним із ключових чинників, що посилили обороноздатність України під час повномасштабної агресії Росії, яка і продовжується по сьогоднішній день. Українські військові з перших днів вторгнення продемонстрували високу ефективність у застосуванні сучасних протитанкових систем, що значно вплинуло на хід бойових дій.

На початковому етапі війни саме американські переносні протитанкові комплекси відіграли значну роль у захисті українських міст. Завдяки їх використанню було знищено велику кількість російської бронетехніки. Сьогодні ПТРК «Джавеліни» й надалі залишаються важливим елементом оборони, який активно застосовують під час різних військових операцій.

Ці системи регулярно входять до пакетів військової допомоги, які погоджуються при зустрічах країн партнерів. Україна отримує як сучасні пускові установки «Джавелін», так і простіші та практичніші одноразові ручні протитанкові гранатомети АТ4.

При цьому вартість боєприпасів до цих засобів істотно різниться: один постріл із «Джавелін» значно дорожчий, ніж з постріл з гранатомета АТ4, що підкреслює різницю в технологічності та призначеності цих систем.

У сфері переносних протитанкових систем «Джавелін» є представником нового покоління зброї, що прийшло на зміну раннім зразкам, зокрема й відомій американській установці «Базука», яку активно застосовували під час Другої світової війни. Саме «Базука» свого часу вперше показала, наскільки ефективною може бути легка переносна зброя проти бронетехніки: легкі танки не витримували її ударів і не могли гарантувати екіпажу надійного захисту.

Сучасні протитанкові комплекси значно потужніші. «Джавелін», один із найтехнологічніших зразків у своєму класі, обладнаний інфрачервоною системою наведення, що дозволяє наводити ракету на рухому ціль на відстані до 2,5 км. Його принцип роботи «вистрілив і забув», дає бійцю можливість одразу після здійснення пострілу покинути позицію або знайти укриття. Ракета з бойовою частиною вагою 8,4 кг заходить на ціль під кутом зверху, пробиваючи навіть особливо міцну броню противника. Вартість одного пострілу становить близько 200 тисяч доларів. Виробники пояснюють такі витрати складністю електронних компонентів, тоді як критики вважають конструкцію надмірно дорогою.

Окремо слід врахувати, що значну частину витрат на сучасні протитанкові комплекси становить не лише ціна ракети, а й підготовка особового складу. Навчання операторів «Джавелінів» є дороговартісним процесом, адже передбачає використання високотехнологічних тренажерів, відпрацювання різних тактичних сценаріїв, а також глибоку теоретичну та практичну підготовку. Для ефективного застосування комплексу армії змушені інвестувати ресурси у навчання інструкторів і створення навчальних центрів, що суттєво підвищує загальну вартість експлуатації цієї зброї [1].

Попри очевидні переваги «Джавелінів» у точності та дальності ураження, значну роль у бойових діях відіграють і дешевші протитанкові системи, здатні забезпечити необхідний ефект за значно меншу вартість. Одним із таких зразків є британська легка протитанкова зброя нового покоління NLAW, ціна пострілу

якої становить близько 33 тисяч доларів. Ця система обладнана оптичним прицілом, нічним баченням і здатна ефективно вражати рухомі цілі. Вона легша, компактніша, зручніша в перенесенні та дає змогу стріляти з укриттів, що підвищує живучість підрозділів у міських боях. Однак NLAW поступається «Джавеліну» за дальністю — її ефективна дистанція не перевищує одного кілометра, а ракета не керується після запуску. Попри це, українські підрозділи продовжують успішно застосовувати NLAW, знищуючи російські танки, у тому числі сучасні моделі, що прибували на фронт з початку вторгнення [2].

Ще простішими, але все ж важливими інструментами на полі бою залишаються недорогі протитанкові засоби. Шведський гранатомет AT4 вартістю приблизно 2000 доларів за пуск має дальність близько 300 метрів та обмежені можливості проти сучасних танків, однак він ефективний проти більш легкої бронетехніки — БТР, БМП, САУ [3]. Радянський РПГ-7, що коштує кілька сотень доларів, зберігає свою актуальність завдяки простоті використання та доступності. Усі ці системи дають змогу українським підрозділам економно витратити ресурси й застосовувати дорогі засоби лише там, де вони справді потрібні [4].

Зі зростанням інтенсивності бойових дій та переходом ЗСУ до активних операцій зі звільнення територій стратегічною проблемою стає забезпечення безперервних поставок високотехнологічної зброї. Як зазначає *The Economist*, до середини літа 2022 року США передали Україні близько 8 500 комплексів «Джавелін». Хоча точних даних про американські запаси не оприлюднюють, аналітики оцінюють їх приблизно у 34 тис. одиниць. Через складність виробництва та жорстку конкуренцію за ресурси швидко відновити такі обсяги неможливо. До того ж інші країни — зокрема європейські держави та Ізраїль, який перебуває у стані напруги на Близькому Сході, — також мають потребу в сучасній протитанковій зброї й намагаються поповнити власні склади.

У таких умовах стає очевидним, що забезпечити всі потреби України виключно високовартісними ПТРК важко. Тому саме простіші системи на кшталт AT4 та NLAW можуть узяти на себе частину навантаження, дозволивши раціонально розподіляти дорогі боєприпаси для найскладніших бойових завдань.

Водночас у загальному контексті війни роль протитанкових комплексів еволюціонує. На перший план дедалі частіше виходять інші види зброї — реактивні системи HIMARS, артилерійські установки M777, далекобійні ракети ATACMS та інші засоби, здатні знищувати центри управління, логістику й укріплені позиції противника на великій відстані. Проте «Джавеліни» продовжують залишатися одним зі значущих інструментів у протидії російській бронетехніці, особливо у ближніх боях та в умовах складного рельєфу [5].

Сьогодні ці комплекси є не просто зразком сучасної зброї — вони стали символом стійкості українських військових, які зупинили наступ російських сил на Київ та інші стратегічні напрямки. Американські ПТРК довели свою ефективність і вже фактично стали одним із інструментів майбутньої перемоги України у боротьбі проти російської агресії.

Список використаних джерел:

1. Порядок застосування підрозділів протитанкових ракетних комплексів «JAVELIN FGM-148». Київ: Центр учбової літератури, 2022. 28 с.
2. Інструкція по застосуванню протитанкового ракетного комплексу «NLAW»: затверджена наказом командувача Сухопутних військ Збройних Сил України. 2022. 10 с. URL: [https://nvkarta.com/project/library/uploads/military/weapon/anti-tank/\[weapon\]_instrukciya_do_granatometu_NLAW.pdf](https://nvkarta.com/project/library/uploads/military/weapon/anti-tank/[weapon]_instrukciya_do_granatometu_NLAW.pdf)
3. Інструкція по застосуванню гранатомету «АТ-4 (АТ-4 CS)». Одеса: Управління підготовки управління оперативного командування «Південь», 2022. 10 с. URL: <https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2023/10/AT4-CS-Інструкція.pdf>
4. Керівництво зі стрілецької справи до ручного протитанкового гранатомету РПГ 7В (РПГ-7Д). Київ: Центр учбової літератури, 2022. 180 с.
5. Бойовий статут Сухопутних військ «Артилерія збройних сил України Частина II» (дивізіон, батарея, взвод, гармата): наказ командувача Сухопутних військ Збройних Сил України від 14.04.2021 № 273.

КРІПАК Роман

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,

курсант 2 курсу 3 групи

Військово-юридичного інституту Національного юридичного університету

імені Ярослава Мудрого

Харків, Україна

Науковий керівник:

ГАШЕНКО Сергій

старший викладач кафедри загальновійськових дисциплін

Військово-юридичного інституту Національного юридичного університету

імені Ярослава Мудрого, підполковник

Харків, Україна

РОЛЬ VR/AR-ТРЕНАЖЕРІВ У ПІДГОТОВЦІ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ПРАВНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ДО СТРІЛЬБИ

Підготовка військовослужбовців правничих спеціальностей у системі військово-юридичних спеціальностей має комплексний характер, адже поєднує ґрунтовне юридичне навчання з необхідністю формування базових та поглиблених військово-прикладних компетентностей [1; 2]. Серед них особливе місце займає стрілецька та вогнева підготовка, що є важливою не лише для підвищення рівня загальної військової культури майбутніх офіцерів юридичної служби, але й для їхньої безпеки під час виконання завдань у районах бойових дій, під час фіксації воєнних злочинів, супроводу військових підрозділів чи забезпечення правопорядку у військових частинах [3]. Сучасні умови ведення війни, що характеризуються високою динамікою, гібридністю, невизначеністю та використанням новітніх технологій, зумовлюють підвищення вимог до якості військової підготовки всіх категорій військовослужбовців, у тому числі тих, чия діяльність пов'язана з правовим забезпеченням [4].

У цих умовах все більшої актуальності набуває впровадження технологій віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальності у навчальний процес [5]. Їхнє використання дозволяє модернізувати систему стрілецької та вогневої підготовки, створюючи середовище, максимально наближене до реальних бойових умов, при цьому зменшуючи ризики, економлячи ресурси та підвищуючи інтенсивність навчання. VR/AR-тренажери, що включають лазерні комплекси, системи повного занурення та симулятори доповненої реальності, відкривають для курсантів можливість багаторазово й безпечно відпрацьовувати як базові елементи володіння зброєю, так і складні тактичні сценарії. Вони дають змогу детально моделювати різні ситуації - від базових умов стрільби до складних сценаріїв, що включають рухомі цілі, зміну освітлення, погодних умов і місцевості, напади на конвой, дії під час засідки або огляду місця події.

Однією з ключових переваг VR/AR-комплексів є можливість індивідуалізації підготовки та застосування систем миттєвого аналізу помилок. Завдяки фіксації траєкторії прицілювання, помилки, непомітні під час стрільби бойовими набоями, стають очевидними, що дозволяє інструкторам оперативно коригувати техніку. Це особливо важливо для офіцерів юридичної служби, які, на відміну від представників бойових спеціальностей, отримують менше годин практичної стрільби і тому потребують ефективних засобів інтенсифікації навчального процесу [1; 3]. Крім того, VR-системи дозволяють відпрацьовувати фізіологічні та психологічні аспекти стрільби: курсант може входити у сценарій після фізичного навантаження, тренуючи вміння стріляти з підвищеним пульсом та тремором рук, що моделює реальний стан організму в умовах бою.

Не менш значущим є юридичний аспект підготовки. Військовослужбовці правничих спеціальностей повинні приймати рішення щодо правомірності застосування зброї за долі секунди, орієнтуючись на вимоги статутів, законодавства та принципи необхідності, пропорційності й обґрунтованості. У цьому контексті VR-тренажери дозволяють інтегрувати у навчальний процес сценарії типу "Shoot / Don't Shoot", де курсант повинен оцінити поведінку умовної особи і визначити, чи становить вона загрозу. На відміну від традиційних полігонів, віртуальне середовище дає можливість відтворювати

юридично значущі ситуації, такі як реагування на порушення режиму, дії під час охорони військових об'єктів, взаємодія з цивільними під час огляду місць подій [3]. Це допомагає формувати здатність одночасно контролювати техніку стрільби та оцінювати правові підстави застосування сили.

Суттєвим є також внесок VR/AR у формування психологічної стійкості. Сучасні тренажери здатні моделювати стресові фактори - звуки вибухів, хаотичні рухи, візуальні ефекти поранення, обмежений огляд - що дозволяє адаптувати курсантів до дій у стресі. Для військових юристів, які часто не мають досвіду участі у штурмових чи піхотних операціях, такі симуляції є важливим елементом підготовки, оскільки дозволяють сформувати первинну психологічну витримку та навички збереження контролю у потенційно небезпечних ситуаціях [2; 4].

Попри численні переваги, використання VR/AR-технологій не може повністю замінити реальну стрілецьку практику, адже симулятори не здатні на сто відсотків відтворити тактильні особливості бойової зброї, її поведінку під час автоматичної стрільби, а також такі аспекти, як затримки під час пострілу, чищення й обслуговування. Саме тому оптимальною є комбінована методика: базовий етап - повністю у VR/AR; спеціальний етап - зраціоналізоване співвідношення віртуальної підготовки та бойової стрільби; завершальний етап - реальна стрільба з елементами тактики та аналізом помилок за допомогою VR [5].

Підсумовуючи, інтеграція VR/AR-технологій у систему стрілецької підготовки військовослужбовців правничих спеціальностей є об'єктивною потребою, продиктованою сучасними викликами війни та розвитком військової освіти [4]. Такі технології дозволяють комплексно поєднати технічну, правову та психологічну підготовку, зменшити фінансові витрати, підвищити безпеку та інтенсивність навчального процесу, а також забезпечити курсантам можливість отримати реалістичний бойовий досвід у контрольованих умовах. Водночас збереження балансу між віртуальною та реальною підготовкою є необхідною умовою для формування повноцінних компетентностей військового юриста,

здатного діяти ефективно, відповідально й правомірно в умовах сучасних бойових дій

Список використаних джерел:

1. Дубровін О. О. Особливості професійної підготовки військовослужбовців правничих спеціальностей у системі вищої військової освіти. *Військово-юридичний журнал*. 2020. № 2. с. 15–22.
2. Ткачук В. В. Професійна підготовка офіцерів-юристів в умовах сучасних збройних конфліктів. *Юридична наука*. 2021. № 3. с. 48–55.
3. Соколенко І. М. Роль військових юристів у забезпеченні правопорядку у військових частинах в умовах бойових дій. *Право України*. 2022. № 6. с. 112–121.
4. Horowitz M. C., Sharre A. Military innovation in the contemporary era: Characteristics, causes, and consequences. *Journal of Strategic Studies*. 2015. Vol. 38(4). p. 513–517.
5. NATO Allied Command Transformation. Virtual Reality and Augmented Reality Applications in the Military. Norfolk. *NATO ACT*. 2019. URL: <https://publications.sto.nato.int/publications/STO%20Meeting%20Proceedings/STO-MP-MSG-111/MP-MSG-111-09.pdf>

КРІПАК Роман

*(здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
курсант 2 курсу 3 групи Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого,
Харків, Україна)*

(Науковий керівник: ІВАНОВА Ганна

*доктор юридичних наук, доцент
доцент кафедри військового права Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого
Харків, Україна)*

**ВПЛИВ РОЗВИТОКУ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСТОСУВАННЯ
БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ НА ДОТРИМАННЯ МІЖНАРОДНОГО
ГУМАНІТАРНОГО ПРАВА ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО
УДОСКОНАЛЕННЯ**

Стрімкий розвиток технологій безпілотних систем авіаційних комплексів та високоавтономних комплексів озброєння у ХХІ столітті суттєво змінив характер сучасних збройних конфліктів і поставив перед міжнародним гуманітарним правом (далі - МГП) низку серйозних правових та етичних викликів. Безпілотні системи стали ключовим елементом ведення бойових операцій, що забезпечують широкі можливості для розвідки, моніторингу, цілевказання, коригування вогню та нанесення високоточної шкоди, мінімізуючи при цьому ризики для життя військовослужбовців. Використання таких систем охоплює як точкові операції, так і масовані удари, включно з діями у глибокому тилу противника. Однак така технологічна еволюція вимагає переосмислення меж застосовності фундаментальних принципів МГП, таких як: принцип гуманності, принцип розрізнення, принцип пропорційності та принцип військової необхідності [1; 2].

Однією з ключових переваг застосування у бойових операціях безпілотних та роботизованих систем є їх потенціал сприяти кращому дотриманню приписів

норм МГП. Такі системи, завдяки оснащенню передовими сенсорами, оптико-електронними системами та алгоритмами штучного інтелекту, здатні забезпечити значно вищу точність ідентифікації цілей, ширше інформаційне забезпечення та можливість тривалого спостереження за об'єктом [3].

Потенційне підвищення шансів на прийняття виваженого рішення щодо нанесення удару або відмови від нього зменшує ризики супутніх втрат і сприяє дотриманню основоположного принципу МГП щодо ведення збройної боротьби – принципу розрізнення. При цьому слід зауважити, що збереження суттєвого людського контролю за такими системами дає змогу більш ефективно реалізовувати вимоги норм МГП, адже оператор має змогу оцінити поведінку цілі, її місцезнаходження та ймовірну присутність цивільного населення [4].

Разом з тим саме прогресивні властивості безпілотних комплексів породжують і нові серйозні ризики. Зростання поширеності дронів-камікадзе, барражуючих боєприпасів та систем із високим рівнем автономності створює умови, коли рішення щодо ураження може частково або повністю виходити з-під контролю людини [5].

Перехід до автономних систем, що здатні самостійно ідентифікувати та уражати цілі, ставить під сумнів здатність забезпечити належне виконання принципу розрізнення. Алгоритмічна упередженість, помилки у навчанні моделі або неврахування контекстуальної інформації можуть спричинити неправомірні атаки, які суперечать вимогам МГП щодо запобіжних заходів, що є обов'язком сторін збройного конфлікту відповідно до положень статті 57 Додаткового протоколу до Женевських конвенцій від 12 серпня 1949 року, що стосується захисту жертв міжнародних збройних конфліктів, від 8 червня 1977 року. [2].

Аналогічні проблеми постають і щодо дотримання принципу пропорційності, що передбачає заборону нанесення ударів у випадках, коли очікувані втрати серед цивільних є надмірними порівняно з конкретною військовою перевагою. Так зокрема, автономні та дистанційно керовані системи створюють "ефект відстороненої війни", коли мінімальний ризик для оператора може несвідомо знизити суб'єктивний поріг для ухвалення рішень про застосування сили [3; 4]. Така тактика у густонаселених районах створює значні

ризика надмірних супутніх втрат, особливо коли невеликі та дешеві ударні дрони застосовуються масово. Внаслідок цього дедалі частіше страждає цивільна інфраструктура, що суперечить зобов'язанням сторін утримуватися від атак на об'єкти, що є життєво необхідними для цивільного населення [1].

В контексті застосування безпілотних та роботизованих систем в умовах сучасних збройних конфліктів також постає і ще одне питання - статус операторів безпілотних систем. У певній кількості випадків в сучасних конфліктах цивільні спеціалісти, волонтери або технічний персонал залучаються до управління дронами при цьому фактично виконуючи бойові функції [4]. Такий розрив між юридичним статусом і реальною роллю створює значні загрози як для таких осіб, так і для правової системи, адже порушуються традиційні межі між комбатантами та цивільним населенням визначені в приписах норм МГП [1; 2].

Аналізуючи вищевикладене необхідно підкреслити, що найгостріший виклик полягає у питанні міжнародної та індивідуальної кримінальної відповідальності. Вказане обомовлено тим, що на відміну від традиційних засобів ураження безпілотні комплекси часто не залишають чітких слідів, на підставі дослідження яких можна було б однозначно встановити державу-відправника [5]. Значно ускладнюють атрибуцію порушення комерційні платформи подвійного призначення, відсутність розпізнавальних маркувань і можливість віддаленого керування. У випадку аварійного чи неправомірного ураження автономною системою традиційний ланцюг відповідальності стає складно ідентифікованим, де постає низка складних питань: встановлення можливостей командира передбачити помилку штучного інтелекту; можливості притягнення до кримінальної відповідальності інженера, який здійснив опосередкований внесок щодо фінального рішення [3; 4].

В означеній царині у міжнародній спільноті значно активізувалися дискусії щодо необхідності створення нових міжнародних стандартів і зобов'язань, що передбачали б регламентацію застосування та обмеження щодо автономних систем озброєння. Центральним питанням таих дискусій є забезпечення "суттєвого людського контролю" над критичними функціями застосування сили.

У межах форумів, таких як Конвенція про конкретні види звичайної зброї, обговорюється потреба у встановленні меж допустимої автономності, удосконаленні механізмів контролю експорту технологій, інтеграції вимог МГП у процес розробки та тестування нових систем, а також необхідність створення чітких правил застосування сили, які б обмежували автономність у бойових умовах [4; 5].

Підсумовуючи викладене потрібно зазначити, що в умовах сучасних збройних конфліктів безпілотні авіаційні комплекси та автономні системи озброєння з одного боку розширюють можливості дотримання МГП, а з іншого боку ставлять перед вказаною галуззю права фундаментальні виклики. Зокрема, технологічні можливості можуть забезпечити високу точність і мінімізацію людських втрат, при цьому їх автономність, масовість та контекстуальна вразливість породжують ризики для цивільного населення загрожуючи ефективності системи міжнародної відповідальності. Майбутнє МГП значною мірою залежить від здатності міжнародної спільноти вчасно адаптувати правові механізми та сформувавати нові стандарти задля гарантій гуманістичної сутності права, що перебуває під загрозою нівеляції технологічним прогресом. В добу високотехнологічних збройних конфліктів в контексті збереження балансу між вимогами гуманності та військовою необхідністю і ефективністю ключовими умовами створення ефективних інструментів контролю є оновлення правових норм щодо визначення меж автономності у застосуванні сучасних засобів збройної боротьби.

Список використаних джерел:

1. Женевська конвенція про захист цивільного населення під час війни. Документ 995_154 від 12.08.1949. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_154#Text

2. Додатковий протокол до Женевських конвенцій, що стосується захисту жертв міжнародних збройних конфліктів (Протокол I). Документ 995_199 від 06.08.1977. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_199#Text

3. International Committee of the Red Cross. Autonomous weapon systems: Technical, military, legal and humanitarian aspects. 2015. URL: https://www.icrc.org/sites/default/files/document/file_list/4221-002-autonomous-weapons-systems-full-report.pdf

4. Report to the 33rd International Committee of the Red Cross Conference. *International humanitarian law and the challenges of contemporary armed conflicts*. 2021. URL: <https://international-review.icrc.org/articles/reports-and-documents-ihl-and-the-challenges-of-contemporary-armed-conflicts-927>

5. United Nations Institute for Disarmament Research. *The Weaponization of Increasingly Autonomous Technologies: Concerns, Characteristics and Definitional Approaches*. 2017. URL: <https://unidir.org/files/publication/pdfs/the-weaponization-of-increasingly-autonomous-technologies-concerns-characteristics-and-definitional-approaches-en-689.pdf>

ГАШЕНКО Сергій

*старший викладач кафедри загальновійськових
дисциплін Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету імені
Ярослава Мудрого.*

КОРОБКА Данило

*слухач Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету
імені Ярослава Мудрого, Україна, місто Харків*

ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ ЯК ЕЛЕМЕНТУ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ТА ДАЛЬНОСТІ УРАЖЕННЯ ЦІЛЕЙ СУЧАСНИМИ АРТИЛЕРІЙСЬКИМИ КОМПЛЕКСАМИ

Сьогодні – це війна нового типу, а саме війна безпілотних літальних апаратів. У сучасних умовах ведення бойових дій роль технологій і новітніх засобів озброєння набирає особливого значення. Безпілотні системи стали одним із ключових інструментів, які дозволяють суттєво підвищити ефективність застосування артилерійських комплексів. Їхнє використання кардинально змінює підходи до ведення війни, особливо в контексті збройного конфлікту, який наразі відбувається в Україні у протистоянні з росією. Впровадження безпілотних технологій дозволяє не лише збільшити точність вогню, а й розширити зони ураження цілей, що має вирішальне значення для успішного виконання бойових завдань.

Варто зазначити, що безпілотні літальні апарати, які інтегруються з артилерійськими системами, виконують кілька важливих функцій. По-перше, вони забезпечують точне розвідування місцевості та виявлення цілей на великій відстані. Такий оперативний збір інформації дозволяє коригувати артилерійський вогонь у режимі реального часу, що значно підвищує ймовірність ураження ворога і зменшує втрати серед власних сил. По-друге, безпілотники здатні працювати в умовах складної тактичної обстановки, де

традиційні методи розвідки можуть бути обмеженими через ризик для життя особового складу. Це особливо важливо у війні проти росії, де конфлікт характеризується високою інтенсивністю бойових дій і постійною зміною лінії фронту. В свою чергу, третім важливим аспектом є збільшення дальності ураження артилерії за рахунок використання даних, отриманих безпілотними системами. Безпілотники можуть оперативно визначати розташування ворожих підрозділів і об'єктів інфраструктури навіть у важкодоступних районах. Така інформація дозволяє артилеристам планувати вогонь на значно більші дистанції, застосовуючи високоточні боєприпаси. Війна в Україні наочно демонструє, що безпілотні системи стали незамінними у боротьбі з російськими військами, дозволяючи ефективно знищувати техніку, склади боєприпасів та командні пункти противника [1, с. 177].

Варто відзначити, що впровадження безпілотних систем в артилерійській справі підвищує загальну мобільність і гнучкість військових підрозділів. За допомогою безпілотників артилерійські частини можуть швидко реагувати на зміни бойової обстановки, оперативно перенаправляти вогонь на нові цілі, що є критично важливим під час динамічних операцій. Цей фактор особливо значущий у контексті гібридної війни, де застосовуються як традиційні, так і асиметричні методи ведення бою. Крім того, застосування безпілотних систем сприяє зниженню ризиків для життя військових, оскільки дозволяє виконувати розвідувальні завдання дистанційно. Це зменшує кількість людських втрат, підвищує моральний дух особового складу та підвищує ефективність бойового потенціалу армії. Особливо це помітно у війні проти росії, де кожне збережене життя є надзвичайно важливим для подальшої оборони і звільнення територій [2, с. 133].

Разом з тим, потрібно зазначити, що технічний прогрес у сфері безпілотних систем також стимулює розвиток нових тактичних і стратегічних концепцій у застосуванні артилерії. Військові науковці і практики постійно удосконалюють способи інтеграції безпілотників з різними типами артилерійського озброєння, що дає змогу підвищувати ефективність вогню навіть у складних кліматичних і географічних умовах. Український досвід війни з російським агресором показує,

що ті країни, які мають сучасні безпілотні технології і здатні їх оперативно впроваджувати, отримують суттєву перевагу на полі бою.

Загалом використання безпілотних систем як складової частини артилерійських комплексів є революційним кроком у розвитку сучасного військового мистецтва. Воно відкриває нові горизонти для підвищення ефективності ведення бойових дій і забезпечення безпеки особового складу. Особливо це актуально для України, яка зараз веде боротьбу за свою незалежність і територіальну цілісність. Завдяки застосуванню безпілотних технологій українські війська здатні максимально точно і ефективно знищувати ворога, мінімізуючи при цьому власні втрати [3, с. 50-51].

Таким чином, можемо зробити висновок, що використання безпілотних систем у поєднанні з артилерійськими комплексами суттєво підвищує точність і дальність ураження цілей, що є надзвичайно важливим фактором у сучасних збройних конфліктах. Особливої ваги це набуває у контексті війни України проти росії, де технологічна перевага і швидкість прийняття рішень часто визначають результат бойових дій. Безпілотні системи не лише розширюють можливості розвідки та коригування вогню, а й сприяють збереженню життя військовослужбовців, мінімізуючи ризики. Інтеграція цих технологій у військову справу є ключем до підвищення боєздатності і обороноздатності держави. Таким чином, подальший розвиток та впровадження безпілотних систем у артилерійські підрозділи має стати пріоритетним напрямом у модернізації Збройних Сил України, що сприятиме успішному відбиттю агресії та забезпеченню миру і стабільності на території держави.

Список використаних джерел

1. Червяков О.І. Застосування безпілотних літальних апаратів окупаційних військ рф та способи протидії: практичний poradnik. Харків: ФОП Бровін О.В., 2024. 250 с.

2. Павленко М. А., Рекомендації щодо ефективного використання ударних безпіло-тних літальних апаратів в операції Об'єднаних сил. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*. 2021. № 1(42). С. 131-136.

3. Шлапацький В. О., Перспективи застосування ударних безпіло-тних авіаційних комплексів в Збройних Силах України. Системи озброєння і військова техніка. 2015. № 2(42). С. 49-55.

КУПРІЯНОВА Анастасія

*(здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
курсант 2 курсу 3 групи Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого,
Харків, Україна)*

(Науковий керівник: ІВАНОВА Ганна

*доктор юридичних наук, доцент
доцент кафедри військового права Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого
Харків, Україна)*

ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ В СУЧАСНИХ ЗБРОЙНИХ КОНФЛІКТАХ: ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ ДОТРИМАННЯ НОРМ МІЖНАРОДНОГО ГУМАНІТАРНОГО ПРАВА

Впровадження новітніх засобів збройної боротьби таких як безпілотні системи (далі - БПС) вплинуло на суттєву трансформацію сучасних збройних конфліктів, що супроводжується стиранням меж між класичним полем бою та кіберпростором з урахуванням інтеграції елементів дистанційного впливу та автономності прийняття рішень, а також гібридного характеру протистоянь.

Сьогодні БПС стають черговим викликом, який вимагає оновлення гуманітарних стандартів ведення боротьби у рамках збройних конфліктів. Такі реалії сьогодення є аналогічними до проблематики спровокованої винайденням авіації щодо потреби у розробці норм для регулювання повітряних бомбардувань, або після появи кіберзасобів щодо визначення меж цифрової агресії.

Технологічна еволюція створює складну доктринальну ситуацію, що обумовлено певною обмеженістю традиційних норм Міжнародного гуманітарного права (далі - МГП), що передбачені для людини як основного суб'єкта бойових дій, в той час як у сучасних реаліях сторони збройних конфліктів застосовують використання алгоритмів, що здатні діяти на основі

машинного навчання та штучного інтелекту. Така трансформація вимагає докорінного перегляду концепції "значущого людського контролю", а також переосмислення юридичної та командної відповідальності за наслідки застосування сили [1].

За масштабом правових викликів БпС виходять далеко за межі попередніх технологічних змін, ставлячи під сумнів моральну легітимність та ефективність чинних механізмів притягнення до відповідальності [2]. У цьому контексті особливої актуальності набуває питання юридичної та командної відповідальності.

Однією з ключових проблем залишається визначення моменту коли БпС переходить межу між інструментом у руках людини та самостійним суб'єктом прийняття рішення. Якщо у традиційній війні відповідальність покладається на командира чи оператора, то при застосуванні автономних систем виникає питання щодо визначення суб'єкта відповідальності за дії штучного інтелекту, що функціонує відповідно до складних алгоритмів. Відповідь на це питання має не лише правовий, а й етичний вимір, що обумовлює визначення концепції «значущого людського контролю» своєрідним етичним бар'єром, який не дозволяє повністю усунути людину з процесу ухвалення рішень. При цьому навіть за умови формального контролю людини важливо забезпечити гарантії, що цей контроль має реальний, а не декларативний характер.

Крім цього, використання БпС за межами національної юрисдикції породжує питання міжнародної відповідальності держави за дії своїх військових. Якщо БпС завдає шкоди цивільним чи порушує суверенітет іншої держави, то обов'язок відшкодування та пояснення таких дій покладається на державу як суб'єкта міжнародного права, навіть якщо операція здійснювалася дистанційно або автоматизовано. В такій ситуації окрім індивідуальної відповідальності операторів не менш важливим є аспект міжнародної відповідальності держав, адже саме вони несуть обов'язок забезпечення використання БпС відповідно до норм МГП, у тому числі і звичаєвих норм [3].

Окремої уваги потребує достовірність інформації, на підставі якої ухвалюються рішення про застосування сили. БпС оперують значними обсягами

даних, що отримані із різних джерел (зокрема сенсорів, супутників, а в певних випадках і штучного інтелекту). При цьому помилка у розпізнаванні цілі, що може бути обумовлено технічними обмеженнями, погодними умовами або людським фактором у процесі аналізу, може стати наслідком порушення принципу розрізнення та невинуватих втрат серед цивільного населення [2], що в свою чергу може стати порушенням відповідних норм МГП, зокрема положень Конвенції про захист цивільного населення під час війни від 1949 р., а також Додаткових протоколів I та II до Женевських конвенцій від 12 серпня 1949 року, що стосується захисту жертв міжнародних та неміжнародних збройних конфліктів, 1977 р. [4-6]. І таке порушення залежно від характеру наслідків може бути визначено як серйозне (грубе) порушення МГП та кваліфіковано як воєнний злочин. Тому необхідно формувати міжнародно узгоджені стандарти достовірності даних і багаторівневі системи перевірки, що передують застосуванню сили.

Разом із цим впровадження безпілотних технологій створює нові виклики для дотримання територіального суверенітету й принципу невтручання у внутрішні справи держав (так, безпілотники, здатні діяти на значних відстанях, можуть перетинати кордони без фізичної присутності військ, що ускладнює правову кваліфікацію таких дій). Подібні ситуації вимагають оновлення міжнародних режимів та процедур контролю озброєння шляхом розробки нових угод щодо регулювання застосування автономних і напіваавтономних систем, що мають охоплювати як мирний час так і період збройних конфліктів, а також передбачатимуть механізми прозорості, моніторингу та обміну інформацією [7].

Особливої уваги потребує дослідження питань щодо делегування алгоритмам рішень про застосування летальної сили. Ця проблематика обумовлена етичною дилемою, що виходить за межі права оскільки саме людська здатність співчувати й сумніватися виступає додатковим фільтром гуманності, що пом'якшує жорстокість війни. При цьому повна автоматизація цього процесу ризикує позбавити воєнні дії моральної складової, а відсутність прозорості алгоритмів, які часто працюють як «чорні скриньки», підсилює

небезпеку безконтрольності. Відтак людський контроль має залишатися реальним навіть за наявності складних технологічних систем [1].

Під впливом розвитку автономних видів озброєння підвищується значення і актуальність дослідження «етичної складової збройного конфлікту», і як наслідок значення набуває питання про дегуманізацію війни: коли рішення про атаку, що може призвести до смерті людини, приймається алгоритмом, конфлікт ризикує перетворитися на процес, позбавлений емоцій, співчуття чи моральних запобіжників. Означена практика в подальшому може призвести до зниження порогу застосування сили [2]. Саме тому міжнародне співтовариство, керуючись нормами МГП і з метою дотримання його засад, має розробити чіткі норми для забезпечення збереження гуманітарного виміру війни та утвердження центрального місця людини у процесі ухвалення рішень навіть в епоху стрімкого розвитку технологій та застосування штучного інтелекту.

В контексті означеної проблематики суттєву роль відіграє підготовка спрямована на формування знань як військовослужбовців та розробників БпС щодо правил ведення збройної боротьби відповідно до вимог МГП. Така підготовка має передбачати не лише юридичну освіту, а й формування стійкої етичної культури використання високотехнологічних озброєнь. У системі військової підготовки мають бути інтегровані спеціальні навчальні модулі, що моделюють ситуації морального вибору та правових дилем під час операцій [8]. Зокрема, моделювання дилем пропорційності, вибірковості та гуманності є ключовим для формування навичок швидкої та юридично обґрунтованої оцінки цілі.

Успішна інтеграція БпС вимагає, щоб технічні та юридичні виклики розглядалися лише у нерозривному зв'язку з їхніми етичними наслідками. Таким чином, розвиток і застосування безпілотних систем не повинні розглядатися лише як технологічна інновація, а як комплексне явище, що трансформує сутність збройної боротьби і вимагає нової парадигми правового, морального та стратегічного мислення.

У перспективі міжнародне співтовариство має сформувати «цифрову гуманітарну архітектуру» — систему правил, яка передбачатиме обов'язкову

сертифікацію автономних систем, аудит алгоритмів, верифікацію джерел даних і юридичну відповідальність за їх використання. Це дозволить поєднати інновації з морально-правовими цінностями, зберігаючи гуманітарну сутність регламентації правил збройної боротьби навіть у цифрову епоху.

Адаптація міжнародного гуманітарного права до реалій автономної війни є не просто технічним завданням, а цивілізаційним викликом, від вирішення якого залежить, чи зможе людство зберегти гуманітарні принципи навіть у добу штучного інтелекту і високотехнологічних конфліктів.

Список використаних джерел:

1. Sharkey, N. The Evitability of Autonomous Robot Warfare // International Review of the Red Cross. 2012. Vol. 94, No. 886. P. 787–799. DOI: 10.1017/S1816383112000732.

2. International Committee of the Red Cross (ICRC). International Humanitarian Law and the Challenges of Contemporary Armed Conflicts (6th report). Geneva, 2024.

3. Звичаєві норми міжнародного гуманітарного права / передм. Т.Р.Короткий, Є.В. Лук'янченко ; вступ. стаття М.М. Гнатовський. Одеса : Фенікс, 2017. 40 с.

4. Конвенція про захист цивільного населення під час війни від 12 серпня 1949 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_154#Text

5. Додатковий протокол до Женевських конвенцій від 12 серпня 1949 року, що стосується захисту жертв міжнародних збройних конфліктів (Протокол I), від 8 червня 1977 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_199#Text

6. Додатковий протокол Женевських конвенцій від 12 серпня 1949 року, що стосується захисту жертв збройних конфліктів неміжнародного характеру (Протокол II), від 8 червня 1977 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_200#Text

7. Lethal autonomous weapons systems. Report of the Secretary-General. UNGA Report A/79/88. United Nations General Assembly, 2024.

8. Доктрина «Застосування безпілотних систем у силах оборони України»: наказ Командувача Сил безпілотних систем Збройних Сил України від 01.01.2024 № ОП 3-0(46).

9. Римський статут Міжнародного кримінального суду від 17 липня 1998 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_588#Text

10. Кримінальний кодекс України : Закон України від 05.04.2001 р. №2341-III. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text>

11. International Committee of the Red Cross (ICRC). Ensuring the Use of Armed Drones in Accordance with IHL. Geneva, 2014.

ЛЕВИЦЬКИЙ Сергій

к.т.н., ст. дослідник,

МІНАКОВ Володимир

к.т.н.,

ТАРАНОВ Віктор

к.т.н.,

Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова

Національної академії наук України (Київ, Україна)

ЛАЗЕРНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ВІД FPV-ДРОНІВ

Сучасне поле бою характеризується швидким розвитком технологій безпілотних літальних апаратів (БПЛА), серед яких FPV-дрони займають особливе місце через свою доступність, маневреність та ефективність у виконанні розвідувальних і ударних завдань. Ці дрони, оснащені відеокамерами реального часу, дозволяють операторам проводити точні атаки на наземну техніку, особовий склад та об'єкти критичної інфраструктури, такі як енергетичні установки, транспортні вузли чи командні пункти. За даними аналізу сучасних конфліктів, FPV-дрони становлять до 70% загроз від повітряних засобів ураження в зонах ближнього бою, де традиційні системи ППО, такі як радіоелектронна боротьба (РЕБ) чи зенітні ракети, часто виявляються неефективними через високу швидкість дронів (до 200 км/год), малу радіолокаційну помітність та низьку вартість виробництва.

Проблема полягає в тому, що FPV-дрони експлуатують вразливість оптичних систем: їхні камери на базі CCD або CMOS датчиків забезпечують навігацію та наведення, але водночас є чутливими до зовнішнього оптичного впливу. Традиційні методи протидії, такі як механічне знищення чи електронне глушіння, вимагають значних ресурсів, включаючи дорогі боєприпаси чи складне обладнання, і не завжди гарантують успіх через швидкість та маневреність цілей. Тому актуальним є розробка інноваційних систем, які

використовують лазерне випромінювання для нейтралізації оптичних сенсорів дронів без фізичного контакту.

Метою даної доповіді є представлення модульної лазерної системи захисту LFNS (Laser FPV Neutralizer System), розробленої групою співробітників Інституту фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова НАН України. Система спрямована на оптичне засліплення (dazzling) та фізичне ураження (damage) фоточутливих матриць камер FPV-дронів, забезпечуючи енергоефективний та економічний захист. Розробка базується на експериментальних дослідженнях взаємодії лазерного випромінювання з напівпровідниковими датчиками, що дозволяє адаптувати систему до різних сценаріїв застосування.

Система LFNS інтегрує високоточний трекінг на базі штучного інтелекту (AI-ML) та електрооптичних/інфрачервоних сенсорів (EO/IR) з лазерними модулями нейтралізації. Вона призначена для захисту рухомих платформ (наприклад, безпілотних наземних транспортних засобів – UGV) та стаціонарних об'єктів у зоні 10–40 км від лінії розмежування. Основний метод – оптичне засліплення та руйнування фоточутливих елементів камер, без використання дорогих боєприпасів. Переваги включають модульність, високу швидкість реакції (до 200 мкс) та енергоефективність. Концепція передбачає три рівні захисту залежно від бюджету, дальності та потужності: ближній (до 200 м), середній та дальній (3–5 км).

Для ближнього захисту розроблено два варіанти модулів на базі оптичної нейтралізації. Варіант 1 (LNM) використовує лазерну світлодіодну матрицю з довжиною хвилі 455 нм (синій лазер) та загальною потужністю 268–500 Вт (для 4-х матриць). Він забезпечує осліплення камер до 200 м, є найбільш економічним, компактним та енергоефективним. Варіант 2 базується на імпульсному лазері з довжиною хвилі 532 нм (зелений лазер) та енергією до 1 Дж, дозволяючи осліплення та ураження до 200 м з високою піковою потужністю для гарантованого виведення з ладу. Прототипи обох варіантів створено та протестовано. Експерименти показали, що короткий імпульс (30 мкс) з енергією 30 мДж призводить до засвітки та пошкодження фоточутливого шару на відстані

до 150 м при пороговій щільності потужності ~ 15 Вт/мм². Зображення демонструють ефект: до впливу – чітке поле зору; після – повне засвічування або фізичні пошкодження матриці (спотворення, білі смуги).

Для далекого ураження (варіант 3) передбачено високопотужний лазерний комплекс на базі CO₂-лазера з довжиною хвилі 10,6 мкм та робочою потужністю понад 10 кВт. Він призначений для знищення не лише оптики, а й корпусу та функціональних елементів БПЛА на відстані 3–5 км. Поточний стан розробки: створено силову частину та дзеркальний елемент прототипу потужністю 1–1,4 кВт (IFN-2024/2, 2024 р.); проведено моделювання параметрів та експерименти з ураження камер на 150 м, що підтвердили порогові значення щільності потужності. Наступні етапи вимагають інвестицій у фокусуєчу оптику, оптико-прицільний модуль та систему 2D-позиціонування для точного наведення на рухомі цілі.

Короткий імпульс тривалістю 30 мкс з енергією 30 мДж викликає засвітку та пошкодження фоточутливого шару на відстані до 150 м. Порогова щільність потужності становить ~ 15 Вт/мм², що підтверджено тестами на камерах №1–3. Зображення демонструють ефект: до впливу – чітке поле зору з роздільною здатністю до 1080р; після – повне засвічування (білий екран) або пошкодження (білі смуги, спотворення). Для камери №3 з діаметром об'єктива 8 мм і фокусною відстанню 3–9 мм, енергія в імпульсі не перевищувала 30 мДж, з урахуванням втрат на оптиці (20%).

Експериментальні дослідження впливу лазерного випромінювання на датчики камер (CCD та CMOS) виявили ключові характеристики: довжина хвилі 300–1100 нм є найефективнішою через високу чутливість датчиків; потужність від 23,5 мВт для засліплення на коротких відстанях до 95 Вт для пошкодження; короткі імпульси (наносекунди) викликають нелінійні ефекти, а довгі – термічне нагрівання. Пороги лазерно-індукованого пошкодження (LIDT): для CCD – 1,6–2,7 Дж/см²; для CMOS (FSI) – ~ 10 Дж/см²; для BSI CMOS – до 103 Дж/см² при 532 нм. Тести на відстані 136 м підтвердили ефективність: осліплення синім лазером (455 нм, неперервний) та ураження зеленим (532 нм, імпульсний, енергія 21–25 мДж, щільність 0,2–0,3 мДж/см²). Фото пошкоджених матриць камер

ілюструють термічне руйнування та механічний пробій. Середня площа фокальної плями – 10^{-6} см², з урахуванням фокусної відстані об'єктивів (4–40 мм), що збільшує щільність променя. Спектральний аналіз фільтрів камер підтвердив оптимальність 532 нм та 1064 нм для проникнення.

Система LFNS демонструє потенціал для інтеграції в сучасні оборонні стратегії, забезпечуючи надійний захист від FPV-дронів. Подальші інвестиції дозволять завершити розробку та впровадження.

Список використаних джерел

1. Звіт про проміжні результати етапу робіт по «Засвітці» фоточутливих елементів систем наведення та спостереження / Інститут фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова НАН України. Київ, 2025.

2. Презентація «Протидія FPV-дронам: Модульні лазерні системи захисту» / Група співробітників Інституту фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова НАН України. Київ, 2025.

ЛЕВИЦЬКИЙ Сергій

к.т.н., ст. дослідник,

МІНАКОВ Володимир

к.т.н.,

ТАРАНОВ Віктор

к.т.н.,

Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова

Національної академії наук України (Київ, Україна)

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СО₂-ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА КОНСТРУКЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Стрімке поширення безпілотних літальних апаратів (БПЛА) у сучасних військових операціях та цивільних застосуваннях потребує розвитку нових методів протидії. Лазерні системи високої потужності стають одним з пріоритетних напрямів створення засобів ураження БПЛА завдяки високій точності, миттєвості дії та можливості вибіркового впливу. Одним із найперспективніших джерел для ураження конструкційних матеріалів БПЛА є СО₂-лазери, що працюють у середньому ІЧ-діапазоні (10,6 мкм), де полімери та композити демонструють високий коефіцієнт поглинання.

Для забезпечення ефективності лазерного впливу необхідне розуміння порогів пошкодження матеріалів, з яких виготовляються корпусні елементи, кріплення, оптичні куполи, електронні плати та інші частини БПЛА. До таких матеріалів належать композитні обшивки, склопластики, полікарбонат, текстоліти різної товщини, органічне скло, фанера та ДВП.

Метою цієї роботи є експериментальне визначення порогів лазерно-індукованого пошкодження для типових конструкційних матеріалів БПЛА при опроміненні СО₂-лазером у безперервному та імпульсному режимах, з аналізом впливу потужності, тривалості імпульсу та фокусування променя.

Дослідження проводилися на CO₂-лазері потужністю до 50 Вт (довжина хвилі 10,6 мкм). Реалізовано два режими роботи:

1. Імпульсний режим з фокусуванням: потужність 20 Вт; фокуруюча лінза ZnSe, $f = 125$ мм; діаметр фокальної плями $\approx 0,1$ мм; щільність потужності в точці фокуса $\approx 2,5$ МВт/см²; тривалість впливу — до пробиття або помітного пошкодження.

2. Безперервний режим (CW), без фокусування: потужності 3–21 Вт; діаметр плями на відстані 30 см ≈ 4 мм; щільність потужності ≈ 80 Вт/см²; тривалість імпульсу 320, 640, 1280 мс; експозиція здійснювалась серіями імпульсів.

У всіх випадках вимірювались: тривалість впливу, кількість імпульсів, розмір отворів, загальна енергія, щільність енергії.

Досліджено 12 різновидів матеріалів, характерних для БПЛА: композит «Орлан» (1,5 мм), купол «Орлан» (полікарбонат), текстоліти 0,6–3 мм (звичайні та фольговані), вініпласт 10 мм, органічне скло 5 мм, фанера 4 мм, ДВП 5,7 мм, пластик 1 мм.

Результати досліджень

1. *Імпульсний режим з фокусуванням.* Отримані пороги пошкодження показали, що при фокусуванні променя утворення отворів досягається при щільності енергії:

- ✓ для тонких пластиків та текстолітів 190–230 кДж/см²,
- ✓ для середньої товщини матеріалів (ДВП, фанера, оргскло) ≈ 750 –1300 кДж/см²,
- ✓ для найбільш стійких матеріалів (композит «Орлан», текстоліт 3 мм): 2500–6000 кДж/см².

Найменшу стійкість показали пластик корпусу електроніки та текстоліт 0,6 мм. Найбільшу – текстоліт товщиною 3 мм та композитна обшивка «Орлан».

2. *Безперервний режим без фокусування.* У CW режимі пороги пошкодження суттєво нижчі за щільністю енергії через більшу площу нагріву:

- ✓ для композиту «Орлан» пробиття досягається при $\approx 1,35$ –1,53 кДж/см²,

✓ для купола (полікарбонат) $\approx 0,23-0,30$ кДж/см²,

✓ для текстоліту (2 мм) $\approx 0,57-1,02$ кДж/см².

Виявлено важливий ефект: збільшення тривалості імпульсу (320→1280 мс) зменшує загальну енергію, необхідну для пошкодження, завдяки ефективнішому тепловому накопиченню.

Пошкодження корпусних елементів підтверджується рядом фото, з аналізу яких можна зробити ряд висновків:

- ✓ чіткі отвори з мінімальною термічною зоною – у фокусованому режимі;
- ✓ широкі зони обуглення – у CW режимі;
- ✓ розшарування текстоліту та фанери;
- ✓ сильне обуглення фольгованого текстоліту без пробиття через відбивання мідного шару.

Обговорення. Порівняльна лазерна стійкість матеріалів. Найменша стійкість: полікарбонат (купол), тонкі текстоліти (0,6–0,8 мм), пластик електрокорпусу 1 мм. Середня стійкість: фанера, ДВП, оргскло, вініпласт. Найвища стійкість: текстоліт 3 мм, композитна обшивка «Орлан», фольгований текстоліт. Різниця зумовлена теплопровідністю, відбивною здатністю, пористістю, типом полімерної матриці та наявністю армування.

Фокусування збільшує локальну щільність енергії на 3–4 порядки, що забезпечує швидке пробивання. Без фокусування руйнування відбувається переважно через повільне прогрівання та обуглення з великими зонами теплового ураження.

Практичні рекомендації для систем протидії БПЛА. Для пробиття корпусу БПЛА потрібна щільність енергії: 500–6000 кДж/см² (сфокусований режим).

Найчутливіші елементи для ураження: оптичні куполи, крила та тонкі елементи конструкції, корпуси електроніки, кабелі, текстолітові плати.

Ефективність збільшується при використанні довгих імпульсів (500–1500 мс). Захисні покриття можуть суттєво підвищити стійкість (IR-відбивні шари, абляційні покриття).

Висновки

У роботі проведено системний експериментальний аналіз впливу CO₂-лазерного випромінювання на основні матеріали конструкцій БПЛА. Встановлено: значну різницю в лазеростійкості полімерів, композитів та деревинних матеріалів, високу ефективність сфокусованого променя для пробивання, зменшення порогу пошкодження при збільшенні тривалості імпульсу у CW режимі, вирішальну роль теплових властивостей та структури матеріалу.

Отримані дані є основою для розробки лазерних систем ураження БПЛА, оцінки їхньої ефективності та створення нових матеріалів із підвищеною стійкістю.

ЛЕВИЦЬКИЙ Сергій

к.т.н., ст. дослідник,

МІНАКОВ Володимир

к.т.н.,

ТАРАНОВ Віктор

к.т.н.,

Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова

Національної академії наук України (Київ, Україна)

ЛАЗЕРНІ СИСТЕМИ ДЛЯ ПРОТИДІЇ ДРОНАМ «ШАХЕД»

Сучасна війна характеризується масовим застосуванням недорогих безпілотних літальних апаратів (БПЛА) типу «Шахед», що становлять серйозну загрозу для цивільної та військової інфраструктури. Ефективна протидія цим цілям вимагає інноваційних підходів, серед яких перспективним є використання високоенергетичних лазерних систем (ВЛЗ). У даній роботі досліджується концепція розміщення лазерної зброї на безпілотних платформах для створення мобільного та ефективного засобу протидії дронам-камікадзе.

Аналіз цілі. Дрони «Шахед-136/Герань-2» мають низьку швидкість польоту (180-250 км/год), обмежену маневреність та прямолінійну траєкторію, що робить їх ідеальними мішенями для лазерного впливу, який вимагає тривалого утримання променя на цілі. Корпус виконаний з вуглепластикового композиту (CFRP), що має низьку теплопровідність смоляної матриці (близько 0,2 Вт/(м·К)). Під дією концентрованого лазерного випромінювання швидко відбувається піроліз смоли (при ~500 °С), розшарування структури та втрата міцності, що призводить до руйнування крил, двигуна або паливного бака. Чорне покриття, призначене для зниження видимості, додатково підвищує поглинання лазерної енергії в інфрачервоному діапазоні.

Вибір лазерної технології. Для бортового застосування на БПЛА оптимальним визнано волоконний лазер. Він характеризується найкращим співвідношенням потужності, ваги та габаритів (SWaP), високою

енергоефективністю, відмінною якістю променя та надійністю. Рекомендована довжина хвилі – 1064 нм (ближній ІЧ-діапазон), що є компромісом між доступністю високих потужностей та ефективністю абляції вуглепластику. Для гарантованого ураження цілі на тактичних дистанціях (кілька кілометрів) за час менше 5 секунд необхідна вихідна потужність системи на рівні 100 кВт (безперервний режим). Порогове значення щільності потужності для пошкодження CFRP становить близько 100 Вт/см².

Вимоги до платформи-носія. Маса лазерного модуля потужністю 50 кВт разом із системою управління променем, охолодження та енергопостачання може перевищувати 300-350 кг. Отже, розглянемо один із варіантів розміщення на роботизованій наземній платформі або, автоплатформі, яка зможе нести на собі відповідну масу та габарити. В подальшому можливі і концепції розміщення на важкий БПЛА класу «heavy-lift» з максимальним корисним навантаженням понад 200 кг, такий як GRIFF Aviation 300 або аналогічні платформи. Критично важливим є забезпечення стабільності платформи для точної стабілізації лазерного променя та інтеграція ефективних систем віброізоляції.

Енергетична система та термоменеджмент. Лазерна система потребує значно більше електричної потужності, ніж її вихідна оптична потужність (коефіцієнт перетворення до 24 %, решта енергії перетворюється на тепло). Для живлення пропонується гібридна система: протонно-обмінні мембранні (PEM) паливні елементи на водні для забезпечення тривалої автономності, доповнені літій-іонними акумуляторами високої потужності для покриття пікових навантажень під час пострілу. Управління теплом є найважливішою інженерною задачею. Рекомендовано використання рідинної системи охолодження із замкнутим контуром на базі мікроканалних теплообмінників та матеріалів зі зміною фази (PCM) для поглинання пікових теплових навантажень.

Система виявлення та наведення. Ефективність протидії ролям «Шахедів» неможлива без повної автоматизації циклу «виявити-відстежити-знищити». Система повинна включати радар для первинного виявлення, інфрачервоні сенсори та камери для відстеження, лазерний далекомір. Ключову роль відіграє інтеграція штучного інтелекту (ШІ), здатного в реальному часі

ідентифікувати тип дрона, визначати його орієнтацію та найбільш вразливі точки для прицілювання (двигун, крило, паливний бак, антена). Управління променем має здійснюватися за допомогою високоточного наведення за рахунок швидкодіючих дзеркал та адаптивної оптики для компенсації атмосферних спотворень .

Операційні виклики та перспективи. Основними викликами є вплив атмосферних умов (дощ, туман, пил) на ослаблення променя, пряма видимість цілі, логістика палива (водню) та загальна складність інтеграції високонавантаженої системи на БПЛА. Однак низька вартість одного пострілу (порівняно з ракетами), практично необмежений «боєзапас», висока точність і мінімальні супутні ушкодження роблять бортові лазерні системи надзвичайно перспективними. Вони можуть стати ключовим елементом багатошарової системи протиповітряної оборони, ефективно доповнюючи кінетичні та радіоелектронні засоби для боротьби з масовими атаками дронів.

Висновок. Техніко-тактичний аналіз підтверджує принципову можливість та високу доцільність створення мобільної лазерної системи протидії дронам «Шахед» на базі важкого БПЛА або НРК. Реалізація такого комплексу потребує ефективних CO₂ та волоконних лазерів, гібридних енергетичних систем, адаптивної оптики . Успішна розробка та виготовлення вже завтра - це реальний захист критичної інфраструктури від загрози безпілотних засобів ураження.

ЛИТВИН Андрій

Курсант,

Київський інститут Національної гвардії України

Науковий керівник:

АТАМАНЕНКО Ігор.

Старший викладач,

Київський інститут Національної гвардії України

РОЗРОБКА ТА ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОГРАФІКИ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ З ВОГНЕВОЇ ПІДГОТОВКИ КУРСАНТІВ

Стрімкий розвиток цифрових технологій та мультимедійних засобів спричинив істотні зміни в системі військової освіти, що вимагає впровадження інноваційних інструментів подання навчальної інформації. Одним із таких інструментів є інфографіка — спосіб візуальної репрезентації даних, який поєднує графічні елементи, структурні схеми, моделі, позначення та текстові блоки з метою підвищення ефективності засвоєння матеріалу. Для дисципліни «Вогнева підготовка» використання інфографіки має особливе значення, адже формування стрілецьких навичок вимагає не лише опанування великого масиву нормативної та технічної інформації, а й швидкого відтворення алгоритмів дій у стресових або змінених бойових умовах.

Інфографіка у навчальному процесі дозволяє оптимізувати подання складних понять, таких як конструкція та принцип роботи стрілецької зброї, механізми впливу зовнішніх факторів на балістику, правила безпечного поводження зі зброєю, порядок виконання нормативів стрільб, а також етапи підготовки до відкриття вогню. Завдяки структурованому візуальному поданню інформації курсанти здатні швидше і точніше встановлювати логічні зв'язки між елементами стрілецького процесу, що особливо важливо під час виконання вправ у стислі терміни.

Дослідження у сфері навчальної візуалізації свідчать, що графічні матеріали суттєво зменшують когнітивне навантаження і сприяють переходу

інформації до довготривалої пам'яті (Clark & Lyons, 2016). Це означає, що інфографіка не лише полегшує моментальне сприйняття, а й підсилює здатність курсантів відтворювати алгоритми у реальних бойових умовах.

Окрему важливість мають інфографічні матеріали, що відображають алгоритми дій у стандартних та ускладнених умовах. Наприклад, схеми роботи автоматики зброї, графічні інструкції щодо перевірки каналу ствола, послідовність усунення затримок при стрільбі, принципи вибору позиції, порядок контролю сектора та застосування прицільних пристроїв. Такі матеріали дозволяють курсантам не просто запам'ятати текст інструкції, а сформувати візуально-процесуальну модель, що активується швидше та надійніше порівняно з вербальним запам'ятовуванням.

Застосування інфографіки у вогневій підготовці також підсилює стандартизацію та уніфікацію навчального процесу. У практиці підготовки військовослужбовців НАТО візуальні матеріали використовуються як обов'язковий компонент навчання, оскільки вони забезпечують однаковість трактування інструкцій та рівень розуміння між інструкторами і підрозділами (NATO Training Mission, 2019). Подібні підходи дозволяють уникати методичних розбіжностей, які часто виникають через різні стилі викладання або інтерпретації правил. Інфографіка у цьому контексті є своєрідним «еталоном», що фіксує оптимальний спосіб виконання дій та забезпечує загальну узгодженість підготовки.

Інтеграція інфографіки з мультимедійними тренажерами відкриває додаткові можливості. Поєднання статичних графічних моделей із симуляційним середовищем дозволяє курсантам швидко переходити від візуального розуміння алгоритму до його відпрацювання у віртуальних ситуаціях. Такий підхід відповідає концепції когнітивного навантаження (Sweller et al., 2011), згідно з якою навчальні матеріали повинні мінімізувати зайві елементи та одночасно забезпечувати достатню кількість інформації для формування навички.

У навчанні вогневій підготовці ефективними є такі види інфографіки: структурні схеми вузлів зброї, процедурні алгоритми, карти рішень, моделі

траєкторій, таблиці порівняння боєприпасів, графічні схеми мішеневого середовища, схемні моделі позиціонування стрільця. Їх можна використовувати у вигляді друкованих плакатів, кишенькових карток, інтерактивних слайдів та елементів електронних курсів.

Таким чином, розробка та застосування інфографіки у процесі вогневої підготовки курсантів є важливим напрямом модернізації військової освіти. Інфографіка забезпечує чіткість, структурованість і доступність складної інформації, сприяє підвищенню якості формування стрілецьких навичок, зменшує когнітивне навантаження та стандартизує навчальний процес.

Список використаних джерел:

1. Clark, R. C., & Lyons, C. (2016). Graphics for learning. Wiley.
2. Kress, G., & Van Leeuwen, T. (2021). Reading images. Routledge.
3. Liu, Q., Tong, Y., & Yang, L. (2021). Educational Psychology Review.
4. NATO Training Mission. (2019). Visual-based training concepts. Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). Cognitive load theory.
5. Tufte, E. (2006). Beautiful evidence.
6. Williams, R., & Karjalainen, J. (2020). Journal of Military Learning.
7. Согорін А.А., Бірюков О.І. Сучасні технології НАТО у вогневій підготовці. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 7(12) 2025. С. 260-270. DOI: 10.52058/3041-1793-2025-7(12)-260-269
8. Согорін А.А., Атаманенко І.О. Стандарти НАТО в формуванні вогневої компетентності курсантів вищих військових навчальних закладів в Україні. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 8(13) 2025. С. 328-336. [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8\(13\)-328-336](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8(13)-328-336)
9. Согорін А.А., Бірук А.І., Ніконенко І.М., Перспективи використання штучного інтелекту у вогневій підготовці курсантів. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 9(14) 2025. С. 425-439. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9\(14\)-425-439](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9(14)-425-439)

ЛОБУНОВ Денис

курсант,

Київський інститут Національної гвардії України

Науковий керівник:

СОГОРІН Андрій

кандидат соціологічних наук,

Київський інститут Національної гвардії України

ВОГНЕВА ПІДГОТОВКА В УМОВАХ УРБАНІЗОВАНОЇ МІСЦЕВОСТІ

Сучасні збройні конфлікти демонструють зростання інтенсивності бойових дій у межах урбанізованих територій, де щільність забудови, наявність багаторівневих конструкцій, підземних комунікацій та велике скупчення цивільного населення формують нові вимоги до організації вогневої підготовки. В умовах урбанізації стрілецькі підрозділи стикаються з численними викликами: обмеженими секторами огляду, складною траєкторією куль у приміщеннях, непередбачуваними відбиттями, підвищеною небезпекою для цивільних та обмеженими можливостями маневру.

Урбаністичне середовище визначається тривимірністю простору — бойові дії ведуться одночасно на різних рівнях: у підвалах, на першому поверсі, міжповерхових перекриттях та дахах. Стрілець має бути готовим до одночасного контролю вертикальної і горизонтальної площини, що суттєво ускладнює оцінку ситуації та прийняття рішень. У таких умовах традиційна підготовка, орієнтована на відкриту місцевість, виявляється недостатньою, а процес навчання має враховувати змінну геометрію позицій, наявність численних укриттів, барикад, вузьких коридорів і складних кутів стрільби.

Стрілецькі навички в місті значною мірою залежать від уміння працювати з укриттями. Важливими є правильне використання виступів будівель, кута стіни, дверних прорізів, транспортних засобів і фрагментів інженерних споруд. Помилки, допущені під час висунення зі схованки, можуть призвести до втрати ініціативи або створити вразливість для противника. Відтак стрілець повинен

знати техніку безпечного відхилення корпусу, мінімізації силуету, контролю положення зброї та вибору оптимальної висоти точки ведення вогню.

Особливої уваги потребує стрільба з будівель і закритих приміщень, оскільки акустичні та візуальні умови всередині загострюють проблему димності, відблисків і відлуння. Також важливо враховувати ризики вторинних уламків, що можуть рикошетити від внутрішніх поверхонь. Підготовка повинна містити тренування в кімнатах, сходових маршах, вузьких коридорах, на дахах та у внутрішніх дворах будівель. Досвід сучасних бойових дій підтверджує, що стрілець, який не володіє навичками стрільби на малих дистанціях у замкнених просторах, значно підвищує ризик помилки та тактичного провалу.

Урбанізоване середовище також диктує необхідність високого рівня координації між членами підрозділу. Тактичні дії передбачають постійне переміщення з прикриттям, застосування принципу “bounding overwatch”, роботу парами та підвищений рівень комунікації. Будь-яке порушення узгодженості руху збільшує ризики як для особового складу, так і для цивільних. Важливо також інтегрувати вогневу підготовку з іншими видами навчання — інженерною, медичною, тактичною та психологічною.

З урахуванням зарубіжного досвіду ефективними є застосування спеціалізованих URBAN-полігонів, модульних конструкцій, макетів будівель, систем імітації бою MILES, мультимедійних тренажерів та VR-технологій. Такі інструменти дозволяють відпрацьовувати сценарії, які складно або небезпечно імітувати в реальному середовищі, та забезпечують можливість багаторазового повторення навчальних епізодів.

Практична значущість адаптованої вогневої підготовки полягає у формуванні стійких навичок ведення вогню в складних умовах міста, розвитку тактичного мислення, пришвидшенні реакції та підвищенні загальної ефективності дій підрозділів. Успішність виконання завдань у місті залежить не лише від рівня технічної майстерності стрільця, а й від здатності взаємодіяти у складі групи, орієнтуватися в незвичних просторових умовах і приймати рішення в умовах стресу.

Удосконалення нормативної та методичної бази, створення відповідної тренувальної інфраструктури, підготовка інструкторів з досвідом урбан-операцій та впровадження сучасних технологій тренування є ключовими умовами підвищення рівня підготовленості персоналу. У комплексі ці заходи дозволять суттєво підвищити боєздатність підрозділів, що виконують завдання у межах урбанізованої місцевості, та забезпечать якісно інший рівень готовності до сучасних викликів.

Список використаних джерел:

1. Согорін А.А., Бірюков О.І. Сучасні технології НАТО у вогневій підготовці. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 7(12) 2025. С. 260-270. DOI: 10.52058/3041-1793-2025-7(12)-260-269
2. Согорін А.А., Атаманенко І.О. Стандарти НАТО в формуванні вогневої компетентності курсантів вищих військових навчальних закладів в Україні. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 8(13) 2025. С. 328-336. [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8\(13\)-328-336](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8(13)-328-336)
3. Согорін А.А., Бірук А.І., Ніконенко І.М., Перспективи використання штучного інтелекту у вогневій підготовці курсантів. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 9(14) 2025. С. 425-439. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9\(14\)-425-439](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9(14)-425-439)
4. Согорін А.А., Пурнак В.П., Бовсунівський І.М. Огляд практик застосування стандарту «A leader's guide to after action review» підготовці військовослужбовців армій країн НАТО. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 9(134) 2025. С. 440-453. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9\(14\)-440-453](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9(14)-440-453)

ЛОЗА Олександр

*начальник служби забезпечення навчально - тренувальними засобами
секції підготовки військової частини 3027 НГУ, підполковник*

УСПІШНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ОЗБРОЄННЯ КРАЇН НАТО ПІД ЧАС УКРАЇНО-РОСІЙСЬКОЇ ВІЙНИ

Повномасштабне вторгнення Російської Федерації в Україну у лютому 2022 року стало критичним випробуванням не лише для Збройних сил України, але й для систем міжнародної безпеки та військово-технічної співпраці з країнами НАТО. Саме у цей період держави Альянсу надали Україні безпрецедентний обсяг оборонної допомоги, що стало основою трансформації українських оборонних спроможностей. Успішне застосування озброєнь країн НАТО вплинуло на тактичну, оперативну та стратегічну динаміку війни, забезпечивши Україні здатність стримувати російські наступи, відновлювати контроль над окупованими територіями та захищати критичну інфраструктуру.

Одним із ключових прикладів ефективності озброєнь НАТО стали реактивні системи залпового вогню M142 HIMARS. Їх використання дозволило здійснювати високоточні удари по тилових логістичних вузлах російського угруповання, зокрема складах боєприпасів, командних пунктах та системах забезпечення. Уже влітку 2022 року HIMARS змінили темп бойових дій, сприяючи дезорганізації російських сил і створюючи передумови для успішних контрнаступальних дій, зокрема в Херсонській та Харківській операціях.

Водночас важливу роль відіграли системи протиповітряної оборони країн НАТО, серед яких Patriot, IRIS-T, NASAMS та інші. Сучасні системи ППО зуміли суттєво зменшити втрати від ракетних та дронів атак, забезпечити більшу стійкість критичної інфраструктури та підвищити загальний рівень безпеки великих міст. Ефективність Patriot проявилася у здатності перехоплювати російські ракети «Кинжал», які до 2023 року вважалися «невразливими».

Не менш значущою стала передача артилерійських систем західного зразка, таких як M109, PzH 2000, CAESAR, Krab. Вони продемонстрували вищу точність, дальність та ресурс порівняно з радянською артилерією. У поєднанні зі снарядами з GPS-наведенням артилерія НАТО підвищила якість контрбатареїної боротьби та дозволила ефективніше руйнувати російські ланцюги постачання.

Окремим фактором успіху стала інтеграція засобів розвідки, зв'язку та управління. Країни НАТО надали Україні сучасні радары, засоби РЕБ, системи супутникової розвідки, захищені канали зв'язку, що забезпечило якісно новий рівень ситуаційної обізнаності. Синергія передового озброєння та даних розвідки стала однією з причин точкових ударів по російських складах боєприпасів у глибині тимчасово окупованих територій.

Успішність застосування озброєнь НАТО була б неможливою без відповідної організації підготовки українських військовослужбовців. Навчальні місії у Польщі, Великій Британії, Німеччині та США дозволили українським фахівцям опанувати нові системи в максимально стислі терміни. Важливими залишаються й логістичні механізми: ремонтні хаби в Європі, стабільне постачання боєприпасів, забезпечення сервісного обслуговування та модернізації техніки.

Разом з тим досвід продемонстрував і низку викликів: брак уніфікованих стандартів між різними моделями, обмеження на використання західної зброї по території РФ, обсяг виробництва боєприпасів та тривалі цикли доставки. Попри це, Україна та партнери НАТО розпочали програми спільного виробництва боєприпасів, ППО та високотехнологічних систем, що закладає основу довгострокової оборонної стійкості.

ЛУК'ЯНЧУК Вадим

*д.т.н., професор, начальник науково-дослідного відділу,
Харківський національний університет
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба (Харків, Україна)*

МІСЮК Галина

*док.філос., заступник начальника науково-дослідного відділу,
Харківський національний університет
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба (Харків, Україна)*

НІКОЛАЄВ Іван

*к.т.н., с.н.с., провідний науковий співробітник
Харківський національний університет
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба (Харків, Україна)*

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ ТА БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ РОБОТИЗОВАНИХ БЕЗЕКІПАЖНИХ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ КОМПЛЕКСІВ БЛИЗЬКОЇ ДІЇ

На теперішній час найбільшу загрозу для об'єктів і військ на лінії бойового зіткнення (ЛБЗ) здійснюють безпілотні летальні апарати (БПЛА), які перетворилися в один з найважливіших компонентів бойових дій [1]. У зв'язку з цим актуального значення набуває проблема захисту військ та об'єктів від ударів БПЛА з одночасним скороченням втрат зенітних ракетних комплексів (ЗРК) та їх бойових розрахунків. Досвід розвинених країн свідчить [2-4], що найбільш ефективним шляхом вирішення цієї проблеми є створення роботизованих (безекіпажних) ЗРК близької дії (БД), які повинні виключати перебування особового складу (бойового розрахунку) в зоні досяжності вогневих засобів противника [5, 6].

Досвід бойових дій свідчить, що безекіпажні (БЕ) ЗРК БД повинні бути здатними переміщатися своїм ходом в райони виконання бойових завдань, виявляти, захоплювати та знищувати повітряні цілі (БПЛА, вертольоти, крилаті ракети тощо), що діють на малих висотах, кулеметним, гарматним, ракетним або

комбінованим озброєнням.

На поточному етапі розвитку сучасних технологій БЕ ЗРК БД можуть бути тільки дистанційно-керованими або напіваавтономними та вимагають участі оператора в керуванні комплексом в віддаленому режимі. Віддалене управління БЕ ЗРК залежно від його типу може здійснюватися з одного або декількох автоматизованих робочих місць. В умовах неможливості віддаленого керування комплект роботизуючого обладнання повинний забезпечити можливість автономного керування функціонуванням БЕ ЗРК БД з виявленням, ідентифікацією та об'їздом перешкод. Для вирішення цих завдань до складу БЕ ЗРК БД повинні входити: 1) гусенична або колісна платформа (базове шасі) із силовою установкою, системою управління рухом, засобами навігації, зв'язку та телекомунікації з оператором, пунктом дистанційного управління; 2) бойовий модуль, оснащений розвідувальними та вогневими засобами та пунктом дистанційного керування.

Склад бойового модуля визначається цільовим призначенням БЕ ЗРК БД. У загальному випадку до складу бойового модуля повинні входити засоби розвідки, вогневі засоби, навігаційні пристрої, засоби телекомунікації та спеціалізовані обчислювачі із програмно-алгоритмічним забезпеченням.

Особливу роль у складі бойових модулів БЕ ЗРК БД мають відігравати пасивні засоби розвідки, які повинні забезпечувати виявлення цілей у радіочастотному, інфрачервоному (ІЧ) та видимому діапазонах спектра. При необхідності, для виявлення цілей бойові модулі БЕ ЗРК БД можуть оснащуватися малогабаритними трикоординатними РЛС кругового огляду з підвищеною скритністю випромінювання, які повинні взаємодіяти з пасивними засобами розвідки. Досвід бойових дій свідчить, то бойовий модуль БЕ ЗРК БД доцільно оснащувати комбінованою оптикоелектронною системою та зенітними керованими ракетами (ЗКР) з наведенням на ціль у лазерному промені або ЗКР з інфрачервоною головкою самонаведення. Логіка компонування та взаємодії засобів розвідки та вогневих засобів БЕ ЗРК БД має бути спрямована на забезпечення необхідної ефективності знищення ЗПН противника у повітрі.

Для створення БЕ ЗРК БД на теперішній час існує два підходи [7, 8]:

1) створення уніфікованих комплектів апаратури дистанційного керування для встановлення на штатні ЗРК БД з метою їхнього безекіпажного застосування при виконанні широкого кола завдань ППО; 2) розробка БЕ ЗРК БД різних типів, включаючи розробку цільового навантаження (системи керування, розвідувального та вогневого модулів) та базового шасі (платформи).

Реалізація першого підходу передбачає глибоку модернізацію існуючих ЗРК БД з метою реалізації можливості їх безекіпажного застосування за рахунок обґрунтованого вибору та впровадження відповідної інформаційної системи, системи зв'язку, системи управління рухом та озброєнням. Реалізація другого підходу передбачає створення БЕ ЗРК БД на основі транспортних баз, які повинні спеціально проектуватися для розміщення обладнання та його безекіпажного застосування.

При створенні БЕ ЗРК основними проблемними питаннями є:

- забезпечення відповідності БЕ ЗРК БД вимогам щодо призначення під час вирішення завдань у різних умовах бойової обстановки;
- забезпечення можливості застосування БЕ ЗРК БД вдень та вночі в умовах вогневої, радіоелектронної та інформаційної протидії;
- збереження працездатності БЕ ЗРК БД в умовах зовнішніх факторів, що впливають (метеорологічних, радіаційного та хімічного заражень, електромагнітного випромінювання);
- можливість укомплектування БЕ ЗРК БД функціональними елементами відповідно до поставленого завдання;
- сумісність та можливість інтеграції БЕ ЗРК БД в існуючі та перспективні структури ППО;
- здатність БЕ ЗРК БД (МД) до самостійного виконання завдань в умовах невизначеності зовнішньої обстановки;
- використання високошвидкісних (з великою пропускнуою здатністю), широкосмугових, завадостійких і захищених каналів зв'язку для передачі даних та прийому команд управління;
- забезпечення електромагнітної сумісності, а також інформаційного обміну з екіпажними зразками ОВТ ППО при виконанні завдань у єдиному районі

бойового управління у складі змішаної групи;

– забезпечення дистанційного, автоматичного (програмного) та автоматизованого (з контролем оператора) управління та його цільового навантаження;

– оснащення інтегрованою бортовою навігаційною апаратурою супутниковими системами навігації (GPS, ГЛОНАСС та ін.);

– оснащення БЕ ЗРК БД (МД) апаратурою державного впізнавання цілей;

Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду свідчить, що основними тенденціями розробки та бойового застосування БЕ ЗРК БД є:

– поетапне нарощування інтелектуальних можливостей дистанційного управління зразками з поступовим виключенням функції керування та контролю з боку оператора;

– підвищення рухливості та тривалості автономної роботи ЗРК, розробка інтелектуальних інформаційно-керуючих систем для досягнення необхідного ступеня автономності;

– підвищення вогневої потужності та тактико-технічних характеристик;

– підвищення перешкодозахисту каналів керування та зв'язку;

– удосконалення систем технічного зору, вирішення проблем автоматичного розпізнавання цілей, аналізу сцен і ситуацій, розпізнавання за принципом «свій-чужий».

Істотними факторами, що визначають умови бойового застосування БЕ ЗРК БД є транспортна база, склад і характеристики засобів розвідки та вогневого ураження цілей. Ключовими вимогами до БЕ ЗРК БД є автономність і здатність до дистанційного керування, висока мобільність, вогнева міць, надійність, простота застосування і освоєння, можливість виробництва в мирний і військовий час. Вони повинні діяти у повністю автономному режимі або під керуванням оператора, вести розвідку та спостереження за повітряним простором, виявляти цілі та передавати інформацію в реальному часі.

БЕ ЗРК БД повинні мати достатній броньовий захист від вражаючих факторів (уламки, кулі, вибухи), а також бути стійкими до дії засобів радіоелектронної боротьби. Вони повинні функціонувати в різних погодних

умовах, при низьких і високих температурах, а також в умовах запиленості та задимленості, мати достатню швидкість і маневреність для швидкого заняття та зміни вогневих позицій. БЕ ЗРК повинні бути також здатними до інтеграція у систему ППО та забезпечувати можливість обміну інформацією з іншими елементами системи ППО.

Застосування БЕ ЗРК БД вимагає перегляду існуючих положень щодо організації ППО об'єктів та військ. Одним з ефективних способів бойового застосування БЕ ЗРК БД є організація засідок на заздалегідь визначених позиціях, які повинні обиратися з урахуванням характеру місцевості на найбільш ймовірних напрямках появи ЗПН противника.

Таким чином, роботизацію ЗРК БД слід вважати одним із важливих напрямів підвищення ефективності ППО. Розробка БЕ ЗРК БД дозволить створити ефективний ешелон ближньої ППО, орієнтований на боротьбу з БПЛА, вертольотами та крилатими ракетами противника. Важливою вимогою до цих комплексів є їхня придатність до багаторазового використання в умовах обмеженого ресурсу та високої інтенсивності бойових дій.

Список використаних джерел:

1. Когтин А.В., Шайдуров Г.Я. Перспективы развития малых беспилотных летательных аппаратов и проблема их обнаружения // Военная мысль. 2023. № 1. С. 61-65. <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-malyh-bespilotnyh-letatelnyh-apparatov-i-problema-ih-obnaruzheniya>
2. Истанов В.К. Наземная робототехника Соединенных Штатов Америки, Германии, Китая: состояние и перспективы развития / Военная мысль. 2022. №1. С.143-156. https://factmil.com/publ/strana/germanija/nazemnaja_robototekhnika_soedinennykh_shtatov_ameriki_germanii_kitaja_sostojanie_i_perspektivy_razvitija_2022/41-1-0-1982
3. Александров В., Ветлугин Р., Макаренко А. Взгляды военных специалистов США на боевое применение наземных робототехнических комплексов / Зарубежное военное обозрение. 2018. №6. С. 39-43.

https://pentagonus.ru/publ/vzglyady_voennykh_specialistov_ssha_na_boevoe_primenenie_nazemnykh_robototekhnicheskikh_kompleksov_2018/10-1-0-2838

4. Мясников Е., Стариков В. Перспективы развития робототехнических комплексов и систем в зарубежных странах / Зарубежное военное обозрение. 2023. № 4. С. 25-28.

https://factmil.com/publ/vooruzhenie/sredstva_tekhnicheskoy_razvedki/perspektivy_razvitiya_robototekhnicheskikh_kompleksov_i_sistem_v_zarubezhnykh_stranakh_2023/110

5. Робот із системою ППО допоможе збивати ворожі дрони: що відомо <https://focus.ua/digital/557878-robot-s-sistemoy-pvo-pomozhet-sbivat-vrazheskie-drony-cho-izvestno>

6. Мельников П.Н. Разработка интеллектуального роботизированного зенитного комплекса ближайшего рубежа обороны. Принципы построения вычислительной системы / Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2012. Вып. 11. Ч. 2. С. 92-101.

<https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-intellektualnogo-robotizirovannogo-zenitnogo-kompleksa-blizhayshego-rubezha-oborony-printsipy-postroeniya>

7. Варабин Д.А. Подход к проектированию робототехнических комплексов / Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2019. С. 48-55. <https://cyberleninka.ru/article/n/podhod-k-proektirovaniyu-robototekhnicheskikh-kompleksov>

8. Машков К.Ю., Наумов В.Н., Рябов А.В. Модернизация устаревших ВВТ как один из путей развития военной робототехники / Известия ЮФУ. Технические науки. 2014. С. 27-32. <https://cyberleninka.ru/article/n/modernizatsiya-ustarevshih-vvt-kak-odin-iz-putey-razvitiya-voennoy-robototekhniki>

БОРОТЬБА З БПЛА ВОГНЕМ СТРІЛЕЦЬКОЇ ЗБРОЇ В СИСТЕМІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ПОКРАЩЕННЯ

Сучасні бойові дії засвідчили, що БПЛА стали ключовим елементом ведення бою – від розвідки та корегування артилерії до застосування боєприпасів, ураження техніки та особового складу FPV-дронами. У цих умовах підрозділи Національної гвардії України повинні володіти ефективними методами протидії малим та мікро-БПЛА, зокрема за допомогою стрілецької зброї. Це доступний та оперативний засіб вогневого впливу, що може використовуватися у кожному бойовому підрозділі [1 - 3].

Актуальність застосування стрілецької зброї для боротьби з БПЛА полягає в наступних факторах:

Доступність і масовість стрілецької зброї. На відміну від спеціалізованих РЕБ або зенітних систем, стрілецька зброя є у кожного підрозділу НГУ.

Низька вартість пострілу. Ураження БПЛА вартісними ракетами є економічно недоцільним.

Близька дистанція застосування БПЛА противником. FPV-дрони та розвідувальні коптери часто працюють на дистанції 50 – 300 м і висоті 20 – 150 м – зоні ефективності стрілецької зброї.

Можливість швидкого реагування. Боєць із автоматом або кулеметом може відкрити вогонь негайно, без підготовки позиції.

Розвідувальні коптери. (Mavic, Autel) часто зависають над позицією, що робить їх уразливими для ручної зброї. Вартість FPV-дрона сягає 400 – 900 доларів, але на постріл трасувальним набоем – копійки, що робить стрілецьку протидію економічно доцільною [2 - 5].

Наявний досвід Національної гвардії України. Підрозділ НГУ (Харківський напрямок, 2024 р.) Під час атаки FPV-дрона група прикриття

відкрила вогонь із ПКМ по дрону, коли той знижувався для заходу на ціль. Використано 60 набоїв, 12 трасувальних. Дрон збито на відстані близько 80 м. Як **висновок** використання трасерів суттєво підвищило швидкість корекції стрільби та дозволило збити FPV до моменту заходу на ціль.

Охорона важливого об'єкта НГУ (Київщина, 2023 р.) Група з охорони об'єкта виявила Mavic-3 на висоті 120 м. Через недостатню підготовку стрільби по повітряному об'єкту та відсутність оптичних прицілів стрілець вичерпав магазин без влучання. Як **висновок** недостатня підготовка та брак збільшувальної оптики зменшили ефективність ураження.

Використання «Антидронної групи» НГУ (Східний напрям, 2024 р.) Розрахунок складався з оператора РЕБ, двох стрільців з АК-74 та одного кулеметника. Після ввімкнення РЕБ дрон завис на місці (втрата навігації). Кулеметник ПКМ вразив дрон на дистанції 150 м. Як **висновок** взаємодія РЕБ + стрілецька зброя значно підвищує ймовірність ураження [1 - 6].

Основні проблеми у боротьбі з БпЛА стрілецькою зброєю:

Проблеми підготовки. Частина військовослужбовців ніколи не виконувала стрільб по повітряним цілям. Час на реакцію дуже короткий - від 1 до 3 секунд. Труднощі з визначенням випередження при русі БпЛА поперек позиції.

Проблеми технічного забезпечення. Недостатня кількість прицілів з невеликим збільшенням ($\times 2$ – $\times 3$). Брак платформ-станків для ПКМ та ДШК для стабільної стрільби. У більшості підрозділів немає стандарту щодо використання трасувальних набоїв.

Шляхи покращення боротьби з БпЛА. Покращення підготовки особового складу та введення нових вправ зі стрільби:

Стрільба по дрону-макету на тросі, що рухається з різною швидкістю.

Стрільба по завислій мішені (імітація Mavic).

Стрільба по швидкій горизонтальній мішені (імітація FPV).

Імітація бойових умов: стрільби на час, у бронезилеті, з укриття.

На одному з полігонів ЗСУ застосовують навчальні коптери з м'якими лопатями - якщо стрілець влучає, дрон одразу падає. Це дозволяє відпрацювати реалістичні навички.

Створення навчального курсу “Стрілець проти БпЛА” до якого мають входити:

оцінка висоти, швидкості та напрямку дрона;

визначення випередження;

правильна стійка при стрільбі вгору;

порядок взаємодії з РЕБ;

дії групи при появі різних типів БпЛА (FPV, коптер, літак).

Матеріально-технічне посилення. Оснащення підрозділів: Коліimatorні приціли з кратністю $\times 2$ – $\times 3$ (тип Aimpoint, EOTech magnifier). Оптичні приціли з широким полем зору (ACOG 4 \times з великим окуляром). Стабілізатори/станки для ПКМ і ДШК. Збільшення частки трасувальних набоїв (до 20–30% у магазинах для антидронних стрільців).

Підрозділи НГУ, що отримали збільшувальні коліimatorи $\times 3$, підвищили ефективність ураження коптерів на дистанції до 150 – 200 м [6 - 9].

Боротьба з БпЛА за допомогою стрілецької зброї є необхідним і доступним засобом протидії в умовах сучасного бою. Вона не потребує значних фінансових витрат, але вимагає системного підходу до підготовки особового складу та забезпечення прицільними засобами і технічними платформами для стрільби. Впровадження запропонованих заходів дозволить підвищити живучість підрозділів НГУ та ефективно протидіяти FPV-дронам та розвідувальним коптерам противника.

Список використаних джерел:

1. Статті та аналітика ЦДАКР щодо застосування БпЛА в сучасних конфліктах. Аналітичні матеріали ЦДАКР щодо протидії БпЛА в сучасних конфліктах.
2. Звіт Генерального штабу ЗСУ про тенденції застосування FPV-дронів (2023–2024).
3. Практичний досвід підрозділів НГУ та ЗСУ у протидії БпЛА (польові звіти, відкриті публікації).

4. Методика підготовки та проведення занять з вогневої підготовки ВКДП 7-00(01).01 Центр оперативних стандартів і методики підготовки Збройних сил України. Київ. 2020. С. 207.
5. Інструкція про порядок розроблення (розміщення) стандартів (каталогів завдань) з підготовки та проведення оцінювання за стандартами підготовки Збройних Сил України ВКДП 7-00(03).02 // Київ: ЦОС і МП ЗСУ спільно з ГУП ЗСУ, Редакційно-видавничий центр ЗСУ, 2020. С. 112.
6. Настанова з вогневої підготовки Сухопутних військ ЗСУ. – К.: МОУ.
7. NATO STANAG 4748 – Countering Unmanned Aircraft Systems (C-UAS). NATO Allied Tactical Publication ATP-3.3.7.1 — Air Defence.
8. Boyd, T. “Small Arms Effectiveness Against UAVs.” – Defence Review Journal, 2022..
9. Defense Review Journal — Boyd T., “Small Arms Against UAVs”, 2022.

НЕТРЕБЕНКО Арсеній

курсант,

Київський інститут Національної гвардії України

Науковий керівник:

БІРЮКОВ Олексій

кандидат технічних наук,

Київський інститут Національної гвардії України

ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТРЕНАЖЕРІВ У ФОРМУВАННІ СТРІЛЕЦЬКИХ НАВИЧОК КУРСАНТІВ

Сучасні умови підготовки сил безпеки та оборони потребують інноваційних підходів до формування стрілецьких навичок. Одним із найбільш ефективних інструментів підвищення результативності навчального процесу є мультимедійні стрілецькі тренажери, що забезпечують багаторазове відтворення вправ, індивідуалізацію підготовки та безпечні умови для відпрацювання складних стрілецьких дій.

Мультимедійні тренажери дозволяють відпрацьовувати навички прицілювання, контролю спуску, утримання зброї, корекції положення тіла, а також формувати стійку моторну пам'ять. Завдяки сенсорним модулям та системам фіксації руху інструктор отримує можливість детально аналізувати траєкторію наведення, стабільність зброї та час реакції. Це забезпечує глибше розуміння причин типових помилок та дозволяє своєчасно коригувати навчальні дії.

Важливим елементом є здатність тренажерів моделювати різні бойові ситуації: стрільбу з укриттів, роботу у замкнутих приміщеннях, динамічні переміщення, застосування зброї у складних погодних умовах тощо. Такі сценарії сприяють розвитку стресостійкості, просторової орієнтації та адаптивності майбутніх офіцерів.

Поєднання тренажерної підготовки з реальними стрільбами формує комбіновану модель навчання, що довела ефективність у військових академіях

НАТО та правоохоронних структурах. Дослідження свідчать, що попередня робота з тренажером дозволяє зменшити кількість невдалих пострілів на перших стрільбах до 40–60% та прискорює формування базових стрілецьких умінь.

У вищих військових навчальних закладах України мультимедійні тренажери особливо актуальні у зв'язку з обмеженим ресурсом боєприпасів, високим навантаженням на стрільбища та необхідністю інтенсивної підготовки курсантів в умовах воєнного стану. Вони забезпечують безперервність навчання, незалежно від погодних умов, часу доби та доступу до полігонів.

Застосування тренажерів створює нові можливості для наукового аналізу стрілецьких помилок, оцінювання динаміки навчання та удосконалення методичних матеріалів з вогневої підготовки. Це сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу та формуванню високої бойової готовності майбутніх офіцерів Національної гвардії України.

Отже, мультимедійні стрілецькі тренажери є важливим компонентом сучасної системи підготовки курсантів, поєднуючи технологічні можливості, педагогічну адаптивність та бойову практичність. Їх інтеграція у навчальний процес підвищує якість стрілецької підготовки й відповідає вимогам сучасних бойових дій.

ПАВЛЕНКО Віталій

курсант,

Київський інститут Національної гвардії України

Науковий керівник:

БІРУК Анатолій

старший викладач,

Київський інститут Національної гвардії України

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ МІШЕНЕВИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ НАВЧАЛЬНИХ СТРІЛЬБ

Удосконалення системи вогневої підготовки сучасних військових формувань вимагає впровадження інноваційних технічних рішень, які дозволяють підвищувати точність стрільби, забезпечувати об'єктивність контролю та формувати навички, максимально наближені до бойових умов. Традиційні мішеневі поля, попри свою надійність, не забезпечують достатнього рівня аналітики та зворотного зв'язку, що обмежує ефективність підготовки. Тому електронні, лазерні та інтерактивні мішеневі системи поступово стають ключовим елементом сучасної методики навчальних стрільб у провідних арміях світу.

Інноваційні мішеневі комплекси, такі як Saab M880, Meggitt FATS, Škoda SIMRAD та MILES, дозволяють не лише фіксувати факт ураження, але також аналізувати траєкторію польоту кулі, розподіл похибок, час реакції, ритм дихання стрільця, особливості утримання зброї та інші біомеханічні параметри. Це забезпечує значно глибший рівень оцінювання, ніж традиційні методи. За даними Свіденського агентства оборонних технологій (Hollis, 2018), використання електронних полігонів дозволяє зменшити витрати боєприпасів до 40%, а показники точності підвищуються у середньому на 20–35%. Такі системи також сприяють індивідуалізації навчального процесу, адже інструктор отримує доступ до деталізованих звітів щодо дій кожного стрільця.

Значну увагу у міжнародних збройних силах приділяють можливостям адаптації мішеневих систем до тактичних сценаріїв. Наприклад, у тренуваннях НАТО широко застосовуються електронні мішені, що імітують рух, раптову появу, зміну габаритів, роботу в умовах низької видимості чи перешкод. Згідно з дослідженням НАТО (STO TR-HFM-231, 2019), змінна динаміка цілей удвічі підвищує швидкість автоматизації стрілецьких навичок залежно від умов бойової обстановки. Стрілець вчиться реагувати на непередбачувані фактори, що є критично важливим у реальних бойових діях.

В умовах Збройних Сил України та Національної гвардії важливим чинником є ефективність використання ресурсів. Інноваційні мішеневі системи дозволяють проводити навчальні стрільби в приміщеннях, що мінімізує залежність від погодних умов та доступності полігонів. У США та Канаді поєднання інтерактивних тренажерів і електронних мішеневих комплексів підвищує швидкісні показники стрільби до 50%, а точність стрільби по рухомих цілях зростає до 30% (Beggs & Liu, 2020). Такі системи також дозволяють моделювати складні тактичні ситуації без ризику для особового складу, включно з умовними ураженнями, контрударами, вогневим контактом на короткій дистанції.

Впровадження інноваційних мішеневих систем у навчальний процес військових підрозділів України відповідає стратегічним вимогам щодо модернізації вогневої підготовки. Вони забезпечують об'єктивність оцінювання, підвищують частоту тренувань, дозволяють створювати єдину базу даних результатів стрільб та здійснювати порівняльний аналіз. Крім того, використання таких систем сприяє оптимізації роботи інструкторів, які отримують можливість зосередитися на корекції помилок, а не на технічних аспектах фіксації результатів.

Отже, інноваційні мішеневі системи виступають ключовим елементом підвищення результативності навчальних стрільб. Вони забезпечують точність, аналітичність, варіативність і технологічність підготовки, що підвищує професійний рівень військовослужбовців та сприяє формуванню навичок, необхідних для успішного виконання завдань у сучасних бойових умовах.

Список використаних джерел:

1. Beggs, T., & Liu, S. (2020). Virtual marksmanship training and its impact on shooting performance: A systematic review. *Military Behavioral Health*, 8(2), 145–154.
2. Hollis, B. (2018). Effectiveness of electronic target systems in military marksmanship training. Swedish Defence Research Agency (FOI).
3. NATO Science and Technology Organization. (2019). HFM-231 Human Factors in Live, Virtual and Constructive Training. STO Technical Report.
4. U.S. Army. (2017). TC 3-20.40 Training and Qualification — Individual Weapons. Department of the Army.
5. U.S. Marine Corps. (2020). Laser Engagement Systems User Manual (MILES). Marine Corps Systems Command.
5. Согорін А.А., Бірюков О.І. Сучасні технології НАТО у вогневій підготовці. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 7(12) 2025. С. 260-270. DOI: 10.52058/3041-1793-2025-7(12)-260-269
6. Согорін А.А., Атаманенко І.О. Стандарти НАТО в формуванні вогневої компетентності курсантів вищих військових навчальних закладів в Україні. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 8(13) 2025. С. 328-336. [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8\(13\)-328-336](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8(13)-328-336)
7. Согорін А.А., Бірук А.І., Ніконенко І.М., Перспективи використання штучного інтелекту у вогневій підготовці курсантів. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 9(14) 2025. С. 425-439. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9\(14\)-425-439](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9(14)-425-439)
8. Согорін А.А., Пурнак В.П., Бовсунівський І.М. Огляд практик застосування стандарту «A leader's guide to after action review» підготовці військовослужбовців армій країн НАТО. . «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 9(134) 2025. С. 440-453. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9\(14\)-440-453](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9(14)-440-453)

ПАШУБА Антон

старший викладач кафедри озброєння та стрільби, факультету управління діями підрозділів танкових військ, військового інституту танкових військ НТУ“ХП”, підполковник.

СУТУЛА Андрій

старший викладач кафедри озброєння та стрільби, факультету управління діями підрозділів танкових військ, військового інституту танкових військ НТУ“ХП”, підполковник.

ДЕМЧЕНКО Богдан

викладач кафедри озброєння та стрільби, факультету управління діями підрозділів танкових військ, військового інституту танкових військ НТУ“ХП”, майор.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ БОЙОВОГО ЗАВДАННЯ ЩОДО СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ДІЯМИ (ПОЯВОЮ) ПРОТИВНИКА, ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОДНИХ ПЕРЕШКОД.

Ефективне застосування засобів враження має пряму залежність від володіння інформацією щодо його поточних дій, у підрозділах своїх військ. Враховуючи технологічний розвиток сучасності, спостереження за противником може вестись за допомогою безпілотних систем, супутників, камер спостереження, черговими спостерігачами, тощо... З огляду на викладене, різні способи візуального спостереження мають різний один від одного напрямки візуального контакту в просторі. Умови спостереження залежать від характеру рельєфу, рослинного покриву, наявності населених пунктів та інших об'єктів, які

перешкоджають огляду місцевості. З огляду на викладене, при наземному спостереженні відбиваючі властивості елементів гідрографії можливо використовувати для додаткового візування в рамках ближньої зони (до 400 м).

Основним фізичним явищем, яке можна застосовувати для додаткового спостереження є світловідбивна (дзеркальна) здатність. Окрім відміченого, при спостереженні зображення, під деяким діапазоном кутів, можна побачити об'єкти за водною перешкодою, які погано спостерігаються або не проглядаються. Доповнюючи зазначене, результатом додаткового спостереження є відображення об'єктів (дії ворожих військ), що проєктуються на поверхні водойму. Крім зазначеного, "чіткість" відбиття зображення залежить від навколишнього освітлення та положення небесних світил. Вказане явище має місце бути, як вдень так і вночі (ранком та ввечері), змінюється зовнішнє освітлення, що здійснює вплив на "світлосилу" віддзеркалених об'єктів. Подібні дії можуть здійснюватися безпосередньо спостерігачем, а також за допомогою камер, та frv-дронів з відповідної обробки зображень. Відмічені дії потребують технічних рішень, що дозволять перетворити природні явища на ефективний результат спостереження.

Прийоми та правила додаткового спостереження з застосуванням водного дзеркала є допоміжним компонентом задачі спостереження в секторі. Враховуючи виклики сьогодення та постійну необхідність в веденні розвідки спостереженням, суть викладеного матеріалу потребує більш глибокого вивчення. Крім того, існує необхідність створення математичної основи, щодо застосування поверхні водойм в загальній системі спостереження. Враховуючи відмічене, з метою підвищення результатів спостережень, є необхідність проведення відповідних випробувань та розробки відповідних алгоритмів.

ПОЛЯКОВ Владислав
*начальник циклової комісії спеціальної
підготовки відділення циклових
комісій підготовки снайперів
навчально-бойового центру
підготовки снайперів Міжнародний
міжвідомчий
багатопрофільний навчально-бойовий
центр підготовки підрозділів
Національної гвардії України
(військова частина 3070)*

НЕОБХІДНІСТЬ МОДЕРНІЗАЦІЇ ТАКТИКИ ТА ОЗБРОЄННЯ СНАЙПЕРСЬКИХ ПІДРОЗДІЛІВ ЗА ДОСВІДОМ ПОВНОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ

Аналізуючи бойові дії з початку повномасштабного вторгнення, на основі досвіду особового складу навчально-бойового центру підготовки снайперів, які безпосередньо приймали участь у бойових діях в складі Центру спеціального призначення «Омега» та інших підрозділів на посадах снайперів, стало зрозуміло, що є необхідність в зміні або модернізації тактики застосування снайперів та їх підрозділів.

У зв'язку з тим, що лінія зіткнення є достатньо динамічною та часто переміщується, є гостра необхідність для снайперських пар та підрозділів снайперів бути мобільними та готовими до реагування на різко виникаючі загрози.

Для забезпечення ефективної роботи снайперських підрозділів необхідно вжити наступних заходів:

1. Забезпечення снайперських пар (груп) напівавтоматичними снайперськими комплексами типу UAR-10 .308 WIN.

2. Здійснити переозброєння підрозділів з гвинтівками великого калібру (.338 LM ;.050 BMG) на більш ефективні та новітні зразки зброї калібрів .375 CheyTeac\ .408 CheyTac

3. Забезпечити снайперські пари (групи) засобами ведення аеророзвідки в денний та нічний час також забезпечити взаємодію з підрозділами ударних БПЛА.

1. Забезпечення снайперських пар (груп) напівавтоматичними снайперськими комплексами типу UAR-10 .308 WIN

При необхідності застосування снайперів в умовах обмеженої видимості, наприклад густої лісистості місцевості або в міській забудованій місцевості, при знаходженні противника на відстані до 800 м (середні відстані), виникає необхідність забезпечення снайперів напівавтоматичними снайперськими комплексами.

Використання напівавтоматичних снайперських комплексів в свою чергу вимагає змінити підхід до навчання безпосередньо самого снайпера, з цією метою в навчально-бойовому центрі підготовки снайперів було розглянуто та впроваджено абсолютно нову методику роботи з даним типом гвинтівок, вказану методику було впроваджено на основі досвіду особового складу навчально-бойовому центрі підготовки снайперів отриманого під час закордонних навчань та спільної співпраці з закордонними партнерами (Норвегія, Франція, США, Латвія, Німеччина).

Ця методика відрізняється від класичного положення стрільця за гвинтівкою, інше утримання гвинтівки і маніпуляції з нею, перевагами цього методу маніпуляцій зі зброєю є те, що нова методика дає змогу швидко переносити вогонь, вражати цілі за менш короткий час, швидко займати та виходити з позиції ведення вогню, бути більш динамічними за необхідності.

2. Здійснити переозброєння підрозділів з гвинтівками великого калібру (.338 LM ;.050 BMG) на більш ефективні та новітні зразки зброї калібрів .375 CheyTeac\ .408 CheyTac

Проаналізувавши роботу снайперів за час повномасштабного вторгнення, стало зрозуміло, що снайпери на озброєнні яких є гвинтівки з повздовжньо-ковзаючим поворотним затвором (болтового) типу заряджання часто застосовуються в небезпечній близькості до лінії розмежування з противником що призводило до безповоротних втрат.

Снайпер з гвинтівкою з повздовжньо-ковзаючим поворотним затвором (болтового) типу заряджання великого калібру не ефективний в умовах близького контакту з противником.

В першу чергу для підготовки висококваліфікованого фахівця потребується багато ресурсів та часу (близько двох років). Для ефективної роботи снайперів необхідна велика кількість високоякісного обладнання, яке часто втрачається через брак часу в разі прориву противником ділянок фронту, на яких снайпер виконує свою роботу.

З цього виходить, що є нагальна потреба збільшити дистанції застосування снайперів гвинтівок з повздовжньо-ковзаючим поворотним затвором (болтового) типу заряджання, що в свою чергу вимагає переозброєння снайперських комплексів калібру .338 LM .50 BMG на гвинтівки калібру .375/.408 CheyTac. Це дасть змогу вражати цілі більш ефективно на дистанціях від 1300 м до 2200 м.

За цей рік на базі навчально-бойового центру підготовки снайперів було проведено апробацію новітнього зразку озброєння в .375-у калібрі, результат показав значно більшу ефективність на великих дистанціях у порівнянні з .338-м калібром, за умови, що вага та габарити гвинтівок обох калібрів не мають суттєвої різниці. Під час використання гвинтівки калібру .338 LM на дистанціях від 1500 м виникають труднощі з ураженням цілей, порівняно з гвинтівкою калібру .375 CheyTac., де постріли постійно прогнозовані до 2000 м. Нижче таблиця порівняння габаритів гвинтівок.

Гвинтівка	Калібр	Вага (кг)	Довжина гвинтівки/ствола (см)	Твіст (крок нарізів)
.375	.375	8.65	137/78.7	1:9.5
AI AX MC	.338	7.8	122.5/68	1:9.4
Cadex Kraken	.338	7	120/69	1:9.5
Barret Mrad	.338	6.4	125/66	1:9.4

Використання снайперами гвинтівок даного калібру дасть змогу розміститись та працювати на значних відстанях від лінії безпосереднього зіткнення з противником, що забезпечить збереження в першу чергу висококваліфікованого особового складу та збереження високовартісного обладнання, також це збільшить зону видимості для прикриття флангів та фронту дружніх сил в обороні або наступі, збільшить глибину прикриття їхнього тилу в разі відходу з позицій, та дасть змогу виконувати завдання з наведення артилерії та арт. корегування.

3. Забезпечити снайперські пари (групи) засобами ведення аеророзвідки в денний та нічний час також забезпечити взаємодію з підрозділами ударних БПЛА

Для підвищення ефективності, мобільності та живучості снайперських пар та снайперських підрозділів необхідно забезпечувати снайперів власними засобами ведення аеророзвідки такими як БПЛА, для проведення розвідки та вивчення тактичної обстановки в районі виконання завдання, виявлення ворожих позицій і ймовірних шляхів висування противника, вивчення місцевості для планування ймовірних місць розміщення позицій та маршрутів до них. Також є необхідність прямої взаємодії з підрозділами ударних БПЛА для більш ефективної роботи в районі виконання завдання. Кожен снайпер повинен мати можливість самостійно проаналізувати ландшафт, розміщення дружніх сил та сил противника для того щоб спланувати правильно роботу і ефективно вражати цілі.

ПОНОМАРЕНКО Ілля

*слухач Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету імені
Ярослава Мудрого (Україна, місто Харків)*

ГАШЕНКО Сергій

*старший викладач кафедри загальновійськових
дисциплін
Військово-юридичного інституту Національного
юридичного університету імені Ярослава
Мудрого*

ВПЛИВ ТЕХНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СТРІЛЕЦЬКОЇ ЗБРОЇ НА ТАКТИЧНІ ДІЇ ПІХОТИ

Стрілецька зброя завжди була і залишається одним із найважливіших елементів бойової сили піхоти. Від її технічних характеристик безпосередньо залежить не лише ефективність ураження противника, а й можливості тактичного маневру, швидкість реакції та загальна бойова спроможність підрозділу. В сучасних умовах ведення бойових дій, коли зміни тактики відбуваються дуже швидко, а бойові задачі стають дедалі складнішими, технічні параметри зброї набувають ключового значення для формування оптимальних тактичних дій. Тому потрібно визначити вплив технічних параметрів стрілецької зброї на тактичні дії піхоти.

Перш за все, варто відзначити, що такі характеристики, як дальність прицільної стрільби, скорострільність, точність і мобільність зброї визначають як безпосередню ефективність ураження цілей, так і вибір тактичних прийомів ведення вогню. При цьому, потрібно зазначити, що безпосередню дальність стрільби є тим критерієм, що дозволяє піхоті тримати противника на відстані, контролювати простір і зменшувати ризики прямого контакту. Зброя з великою дальністю ураження дає змогу здійснювати вогневу підтримку, забезпечувати оборону позицій або наступальні дії, залишаючись поза досяжністю вогню

супротивника. Водночас піхота, озброєна стрілецькою зброєю з обмеженою дальністю, вимушена діяти більш наближено, що вимагає застосування інших тактичних прийомів, таких як маскування, укриття і швидкі маневри [1, с. 10-11].

Скорострільність зброї впливає на здатність піхоти забезпечувати інтенсивний вогонь по противнику, що є надзвичайно важливим у ситуаціях ближнього бою та при відбитті атак. Висока скорострільність дозволяє тимчасово придушити вогневі точки супротивника, створити вогневу перевагу, що сприяє просуванню або утриманню позицій. З іншого боку, зброя з меншою скорострільністю може вимагати більш точного і обережного вогню, що змінює тактичний підхід до бою і зосереджує увагу на раціональному використанні наявних боєприпасів.

Точність стрільби визначає ефективність ураження конкретних цілей і має велике значення у складних умовах, коли необхідно знищувати ворога на великих відстанях або вести вогонь по точкових цілях. Висока точність зброї дозволяє мінімізувати витрати боєприпасів, знижує ймовірність промахів і випадкових уражень, що особливо важливо у міських боях або при дотриманні правил ведення війни. Відповідно, тактика застосування піхоти за наявності високоточної зброї часто передбачає вибір позицій із вигідними огневими кутами, максимальне використання укриттів і суворе планування вогневих завдань [2, с. 30].

Мобільність зброї, її вага та ергономічність безпосередньо впливають на маневреність піхоти. Легка та компактна зброя дає можливість швидко змінювати позиції, переходити від однієї тактичної задачі до іншої, долати перешкоди, діяти в умовах обмеженого простору, наприклад у міських або лісових зонах. Важка або громіздка зброя, хоча і може мати потужніші характеристики, обмежує швидкість і гнучкість дій піхоти, що змушує командира ретельніше планувати операції, враховуючи можливі втрати мобільності [3, с. 21].

Особливе місце у тактичних діях піхоти займають технічні можливості засобів прицілювання і систем стабілізації вогню. При цьому, сучасні оптичні приціли, прилади нічного бачення та тепловізори значно розширюють

можливості піхоти діяти в складних погодних умовах і вночі, дозволяють вести більш точний вогонь і знижують ризик помилкових дій. Завдяки цим технологіям піхотинці можуть вести вогонь на значно більших дистанціях, ефективно контролювати простір та реагувати на загрози у будь-який час доби [4, с. 41].

Варто також відзначити, що технічні параметри зброї безпосередньо впливають на морально-психологічний стан військовослужбовців. Надійна, сучасна, технічно досконала зброя підвищує впевненість в успіху, зменшує стрес і дозволяє зосередитись на виконанні бойових завдань. Натомість застаріла або несправна зброя може викликати невпевненість, страх і знижувати бойовий дух підрозділу.

Отже, вплив технічних параметрів стрілецької зброї на тактичні дії піхоти є багатограним і визначальним. Від їхнього рівня залежить не лише результат конкретної бойової операції, а й загальна ефективність дій підрозділів у різних умовах ведення бойових дій. Розуміння цих аспектів дозволяє підвищити бойову спроможність, розробити оптимальні тактичні прийоми і забезпечити максимальне використання потенціалу сучасної зброї. Саме тому постійне вдосконалення технічного оснащення піхоти та адаптація тактики до нових можливостей стрілецької зброї є важливим напрямом розвитку сучасного війська.

Список використаних джерел:

1. Біленко О. І., Павлов Д. В., Першина К. В. Шляхи зниження енергії віддачі стрілецької зброї для сил безпеки. *Збірник наукових праць Національної академії Національної гвардії України*. Харків, 2017. Вип. 2 (30). С. 9-14.
2. Біленко О. І. Тактико-технічні характеристики стрілецької зброї для сил охорони правопорядку, які підлягають регламентації. *Східно-Європейський журнал передових технологій*. 2013. № 2/10 (62). С. 28–32.
3. Дробан О. М., Жогальський Е. Ф. Підходи до оцінки ефективності стрільби зі стрілецької зброї. *Військово-технічний збірник*. 2018. № 19. С. 19-23.

4. Грабчак В. І., Бондаренко С. В., Стеців С. В. Визначення узагальненого показника ефективності стрілецької зброї. *Військово-технічний збірник*. 2020. № 49. С. 39-45.

ВИКОРИСТАННЯ ГЛАДКОСТВОЛЬНИХ ВИДІВ ОЗБРОЄННЯ ПРОТИ БПЛА

Стрімке зростання масштабів застосування безпілотних літальних апаратів під час сучасних воєнних конфліктів, зокрема українсько-російської війни, призвело до переосмислення засобів ближньої протиповітряної оборони. БПЛА малих розмірів, передусім комерційні мультикоптери та ударні FPV-дрони, стали одним із ключових засобів ураження та розвідки, що діють на висотах від кількох до десятків метрів і здатні здійснювати раптові атаки на позиції, техніку й особовий склад. За таких умов гостро постала потреба у простому, швидкодіючому, мобільному й доступному озброєнні для перехоплення повітряних цілей на надмалих дистанціях. Саме тому гладкоствольна зброя знову опинилася у фокусі досліджень та практичного застосування.

Гладкоствольні рушниці, які традиційно асоціювалися з охороною об'єктів, поліцією, мисливством або спеціальними підрозділами, у 2022–2024 роках почали активно застосовуватися у Збройних Силах України та підрозділах Національної гвардії для нейтралізації дронів у ближній зоні. Їхнє використання в цьому контексті обумовлене фізичними властивостями дробових боєприпасів: одночасне викидання великої кількості субснарядів створює широкий просторовий конус ураження, що суттєво підвищує ймовірність збиття невеликої рухомої цілі, яка швидко змінює висоту і напрямок руху. На відміну від нарізної зброї, яка потребує точного прицілювання, гладкоствольна рушниця дає змогу компенсувати непередбачувані маневри дрона та психологічний фактор часу на реакцію.

Одним із визначальних чинників ефективності гладкоствольної зброї є характеристика загроз, які вона покликана нейтралізувати. У сучасних боях найбільш поширеною ціллю є FPV-дрони зі швидкістю польоту 80–150 км/год,

що часто наближаються до цілі на гранично малій висоті та під гострим кутом. Мультикоптери, у свою чергу, використовуються для коригування вогню, скидання боєприпасів та спостереження, а тому можуть зависати на висоті 20–50 метрів, що формує «зону вразливості», у якій дробові боєприпаси показують найкращий результат. Практичний досвід українських підрозділів свідчить, що оптимальною є дистанція 20–40 метрів: у цьому діапазоні зберігається достатня щільність дробу й енергія влучання, при цьому оператор має можливість візуально відстежити ціль та скоригувати постріл.

Важливе значення має правильний вибір боєприпасів. Хоча існують спеціалізовані «антидронові» патрони, на практиці підрозділи часто застосовують звичайні мисливські набої 12-го калібру із середньою або дрібною дроб'ю (№5–9). Дрібна фракція забезпечує ширшу «хмару» ураження та підвищує шанси пошкодити пропелери, батарею або ключові елементи електроніки БПЛА. Патрони із середньою дроб'ю виявляються ефективними на дещо більшій дистанції, але вимагають точнішого прицілювання. У низці країн НАТО вже випробовуються боєприпаси нового покоління — з легкими високошвидкісними субснарядами та оптимізованою формою пажів, що зберігають стабільність польоту на підвищених відстанях, однак їхня поява у військах України поки обмежена.

Використання гладкоствольної зброї передбачає низку тактичних особливостей. По-перше, оператору необхідно мати підтягнуті навички стрільби з інстинктивним прицілюванням і відпрацьованими рухами. У протидії FPV-дронам навіть пів секунди можуть визначити результат боєзіткнення. По-друге, організація спостереження за повітряною обстановкою потребує координації — голосові сигнали, спостережні пости, тепловізори, радіопеленгаційні засоби або акустичні датчики значно підвищують ймовірність своєчасного виявлення цілі. По-третє, гладкоствольна зброя має працювати у складі багаторівневої системи протидії дронам, поєднуючи кінетичний метод ураження зі засобами радіоелектронної боротьби, димовими завісами, сітковими бар'єрами, інженерними загородженнями та системами раннього попередження.

Хоча гладкоствольна зброя пропонує важливі переваги, вона має й обмеження. Її основна слабкість — невелика дальність ефективного ураження. Дрони, що виконують атаки зі швидким заходом зверху або з дистанції понад 50 метрів, значно складніше перехопити дробовими набоєм. Також важливо враховувати безпекові фактори: стрільба в умовах передових позицій, наявність власних БПЛА та інтенсивна динаміка бою можуть ускладнювати застосування зброї цього типу. Проте, попри зазначені обмеження, гладкоствольні системи показали себе як надзвичайно ефективний засіб для захисту техніки, укриттів, спостережних пунктів та польових позицій, особливо у ситуаціях, коли FPV-дрон уже увійшов у стадію фінального заходу на ціль.

Підготовка особового складу є ключовим чинником, який визначає реальну ефективність застосування гладкоствольної зброї у протидії БПЛА. Тренування повинні включати стрільбу по рухомих повітряних мішенях, імітаторах дронів, відпрацювання стандартів швидкого реагування, роботу під стресом та взаємодію у складі бойових розрахунків. Найбільш перспективним є поєднання реальних стрільб із тренажерами віртуальної та доповненої реальності, що дозволяє моделювати поведінку FPV-дронів та різні сценарії атак без додаткових витрат боєприпасів.

У підсумку гладкоствольні види озброєння посідають важливе місце у системі ближньої оборони від безпілотних літальних апаратів. Вони не можуть замінити електронну боротьбу або спеціалізовані комплекси ППО, але їхня мобільність, простота, низька вартість та висока результативність у ближній зоні роблять їх невід'ємним елементом загальної системи протидії дронам. Розвиток спеціалізованих боєприпасів, нових тренувальних методик та інтеграція цих засобів у комплексні моделі оборони дозволяє очікувати подальшого зростання їхньої ефективності в умовах сучасної війни.

РАЗУВАЄВА Альбіна

*(здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
курсант 2 курсу 2 групи Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого,
Харків, Україна)*

(Науковий керівник: ІВАНОВА Ганна

*доктор юридичних наук, доцент
доцент кафедри військового права Військово-юридичного інституту
Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого
Харків, Україна)*

НАПРЯМКИ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ДО БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ ОЗБРОЄННЯ В УМОВАХ СУЧАСНИХ БОЙОВИХ ДІЙ

У сучасних умовах технологічно насичених і непередбачуваних бойових дій якісна підготовка військовослужбовців набуває особливої важливості. Від особового складу вимагається не лише професіоналізм, а й здатність швидко адаптуватися до нових загроз, діяти гнучко та впевнено використовувати сучасні засоби озброєння [1]. При цьому у питаннях підготовки особового складу збройних сил необхідно враховувати як формування компетентностей щодо навичок безпосереднього використання нових сучасних засобів ведення збройної боротьби, так і знань щодо правових аспектів застосування таких засобів в контексті дозволених меж їх застосування з дотриманням норм міжнародного гуманітарного права (далі – МГП). Тому ця робота спрямована на визначення шляхів підвищення ефективності підготовки, необхідної для успішного виконання завдань у реальних бойових умовах, та окреслення змісту і значення правових аспектів застосування таких сучасних засобів ведення збройної боротьби як безпілотні літальні апарати (далі – БПЛА) .

З урахуванням специфіки сучасних збройних конфліктів в контексті підготовки кваліфікованих фахівців здатних ефективно застосовувати сучасні

засоби ведення збройної боротьби доцільно розглянути такі напрямки підготовки як правові основи їх застосування, компетентності безпосереднього застосування відповідних засобів, психологічні аспекти.

У питаннях підготовки в контексті правових основи застосування засобів ведення збройної боротьби, у тому числі і таких нових засобів як БПЛА, в першу чергу необхідно виходити з того, що: МГП – це сукупність норм, спрямованих на обмеження гуманітарних наслідків збройних конфліктів; основна мета МГП полягає в обмеженні засобів і методів ведення війни, що можуть засто совувати сторони конфлікту, а також у забезпеченні захисту та гуманного поводження з особами, які не беруть або припинили брати безпосередню участь у бойових діях; МГП охоплює ті норми міжнарод ного права, що встановлюють мінімальні стандарти гуманності, яких необхідно дотримуватися у будь-якій ситуації збройних конфліктів. [2]

МГП регулює методи та засоби ведення воєнних дій на підставі загального визнання принципу, що «право сторін, які перебувають у конфлікті, вибирати методи або засоби ведення війни не є необмеженим», що закріплено у ч. 1 ст. 35 Додаткового протоколу I до Женевських конвенцій 1949 року, що стосується захисту жертв міжнародних збройних конфліктів, 1977 р.[3]. Стаття 36 зазначеного Протоколу передбачає, що «при вивченні, розробці, придбанні чи прийнятті на озброєння нових видів зброї, засобів або методів ведення війни Висока Договірна Сторона повинна визначити, чи підпадає їх застосування, за деяких або за всіх обставин, під заборони, що містяться в цьому Протоколі або в яких-небудь інших нормах міжнародного права, застосовуваних до Високої Договірної Сторони».

При цьому МГП зобов'язує сторони збройного конфлікту застосовувати засоби ведення збройної боротьби з обов'язковим дотриманням принципів гуманності, розрізнення, пропорційності та застосування запобіжних заходів. Обов'язковість дотримання цих принципів встановлюється нормами МГП, що закріплені в Женевських конвенціях про захист жертв війни 1949 р., Додатковому протоколі I до Женевських конвенцій від 1949 р., що стосується захисту жертв міжнародних збройних конфліктів, від 1977 р., а також

звичайними нормами МГП [3-7]. Крім цього, зазначеними джерелами МГП передбачено зобов'язання щодо поширення знань та інформації, зміст яких передбачає, що: «так, як у мирний час, так і під час збройного конфлікту країни-учасниці Конвенцій та Протоколу зобов'язані вносити їх вивчення до програм військової підготовки та заохочувати їх вивчення цивільним населенням. Військові та цивільні органи влади повинні ретельно ознайомитися з текстами вказаних документів».

З урахуванням зазначеного однією з важливих складових підготовки особового складу до бойового застосування озброєння в умовах сучасних бойових дій, у тому числі до застосування БПЛА, є навчання щодо змісту основних вимог МГП.

В питаннях формування компетентностей щодо безпосереднього застосування сучасних засобів ведення збройної боротьби доречно звернути увагу, що використання БПЛА, швидкі зміни на полі бою та зростання кібернетичних і інформаційних впливів підкреслюють потребу постійної модернізації систему підготовки, оновлення навчально-методичної бази і впровадження сучасних технологічних засобів тренування. Вказане обумовлено специфікою сучасних бойових дій, що характеризуються високою динамічністю, технологічністю та непередбачуваністю: значного поширення набувають системи дистанційного ураження та спостереження, які дають можливість вести бій без прямого контакту з противником. За таких умов особливу роль відіграють БПЛА, що використовуються для розвідки, коригування вогню та нанесення ударів. [8]

Поєднання на полі бою традиційних тактичних прийомів з новими формами протистояння, зокрема інформаційними та електронними впливами, формує нову реальність, де швидкість прийняття рішень, точність дій та здатність працювати з сучасними технологіями стають вирішальними чинниками успіху. В умовах сучасного бою істотно зростає потреба в ефективній взаємодії між підрозділами, адже результат операції залежить не лише від майстерності окремого військовослужбовця, а й від узгодженості роботи всіх

елементів бойової системи адже сучасний бій став багатошаровим: він ведеться одночасно на землі, у повітрі, в інформаційному та кіберпросторі [9].

Враховуючи значення ефективного використання сучасних засобів ведення збройної боротьби важливо враховувати ключові напрями модернізації системи підготовки, до яких відносять: а) впровадження новітніх тренажерних комплексів і симуляцій, що дозволяють відтворювати реальні бойові ситуації та забезпечують безпечно, але водночас максимально наближене до реальності тренування; б) посилення тактико-спеціальної підготовки, що орієнтована на роботу з сучасними засобами спостереження, управління та озброєння; в) застосування модульного та адаптивного підходів до навчання, що дає змогу налаштовувати програми під потреби конкретних підрозділів і рівень підготовки військовослужбовців, що формує цілісну, гнучку й ефективну систему, здатну відповідати викликам сучасного бойового середовища; г) впровадження інтелектуальних систем аналізу для оперативного оцінювання рівня підготовки й формування індивідуальних навчальних програм [10]. Усе це робить процес навчання більш гнучким, точним і технологічно насиченим, відповідаючи вимогам сучасного бойового середовища та специфіки збройних конфліктів сьогодення.

Для підвищення ефективності підготовки особового складу необхідно вдосконалити організаційно-методичні підходи, зосередившись на створенні цілісної та узгодженої системи навчання. Це передбачає постійне оновлення навчальних планів, уніфікацію стандартів підготовки між підрозділами, налагодження якісної взаємодії між різними структурами та розширення співпраці з міжнародними партнерами [10]. Важливими факторами є забезпечення підрозділів сучасною матеріально-технічною базою та стабільно високий рівень кваліфікації інструкторів. Такий комплексний підхід дозволить створити послідовну, логічно вибудовану й ефективну систему підготовки, здатну відповідати викликам сучасного бойового середовища.

Одночасно поряд із беззаперечним значенням тактико-технічних факторів підготовки зростає вплив морально-психологічних чинників, оскільки тривале перебування в умовах високої напруги та інформаційного тиску потребує

особливої стійкості [11]. Така складність обстановки зумовлює необхідність перегляду підходів до підготовки особового складу, щоб забезпечити йому здатність діяти ефективно навіть у найскладніших і найнепередбачуваніших ситуаціях.

Психологічна підготовка є важливою складовою формування боєздатного військовослужбовця, адже сучасні бойові дії потребують високої емоційної витривалості, стійкості до стресу та здатності діяти зібрано в екстремальних умовах. Тренування, спрямовані на розвиток самоконтролю, концентрації та прийняття зважених рішень під тиском, а також формування внутрішньої мотивації й навичок командної взаємодії, сприяють зміцненню психологічної стійкості. Регулярне поєднання цих методик із практичними заняттями допомагає створити міцну психологічну основу, необхідну для успішного виконання бойових завдань і збереження морального та фізичного здоров'я особового складу. [11]

Враховуючи вищевикладене, аналіз напрямків підготовки особового складу до бойового застосування озброєння в умовах сучасних збройних конфліктів показує, що ефективна підготовка військовослужбовців потребує комплексного підходу з урахуванням: обов'язкового вивчення правових аспектів застосування засобів ведення збройної боротьби, передбачених нормами МГП; модернізації навчальної бази та впровадження інноваційних технологій; розвитку психологічної стійкості.

Список використаних джерел:

1. Бойко С. М., Романченко І. В. Бойова підготовка військовослужбовців у сучасних умовах : навч. посіб. Київ : НАОУ, 2018. 176 с.

2. Нільс Мельцер. Міжнародне гуманітарне право: загальний курс. – МКЧХ, 2021. 398 с.

3. Додатковий протокол до Женевських конвенцій від 12 серпня 1949 року, що стосується захисту жертв міжнародних збройних конфліктів (Протокол I), від 8 червня 1977 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_199#Text .

Конвенція про поліпшення долі поранених і хворих у діючих арміях від 12 серпня 1949 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_151#Text

4. Конвенція про поліпшення долі поранених, хворих та осіб, які зазнали корабельної аварії зі складу збройних сил на морі від 12 серпня 1949 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_152#Text

5. Конвенція про поводження з військовополоненими від 12 серпня 1949 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_153#Text

6. Конвенція про захист цивільного населення під час війни від 12 серпня 1949 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_154#Text

7. Звичаєві норми міжнародного гуманітарного права / передм. Т.Р.Короткий, Є.В. Лук'янченко ; вступ. стаття М.М. Гнатовський. Одеса : Фенікс, 2017. 40 с. URL: http://fsfr.org/wp-content/uploads/2017/06/Zvich_Normi.pdf

8. Гриненко О. М., Дьяченко Ю. С. Сучасні технології у військовій справі : навч. посіб. Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2020. 152 с.

9. Євтушенко П. О., Мельник А. Г. Психологічна підготовка військовослужбовців : навч. посіб. Харків : ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2017. 198 с.

10. Трофименко С. П., Ковалишин Р. Ю. Інноваційні методи навчання у системі підготовки військових кадрів : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2019. 140с.

11. Кириченко В. В., Степаненко О. І. Тактика і ведення бойових дій у високотехнологічному середовищі : монографія. Одеса : ВІ НУ «ОМА», 2021. 164 с.

ВИКОРИСТАННЯ БОЙОВОГО ДОСВІДУ ПІДРОЗДІЛІВ СИЛ БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ БпС УМОВАХ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

Повномасштабна агресія Росії 2022 року прискорила масове впровадження безпілотних систем у всіх варіантах бойових дій. Безпілотні системи (БпС) перетворилися із допоміжного інструмента в критичний елемент розвідки, ураження й корекції вогню. Їх роль у тактичних та операційних рішеннях постійно зростає. Масштаби виробництва й застосування дронів типу FPV (англ. First Person View) створили специфічну тактику ведення бойових дій, в якій дешеві платформи масово конкурують з засобами артилерії та іншими засобами ураження противника.

Враховуючи бойовий досвід підрозділів Сил безпілотних систем (СБС), які були створені 9 лютого 2024 року у ЗС України, можна провести таку аналогію формування тактики ведення бойових дій за допомогою БпС. Першочергові завдання, які ставилися перед БпС, це проведення розвідки з повітря за допомогою безпілотних літальних апаратів (БпЛА) та корегування вогню артилерії. Пізніше фахівці, які працюють в напрямку створення та вдосконалення БпЛА, почали самостійно виготовляти дешеві але дуже ефективні засоби ураження такі як ударні БпЛА (мультироторного та літакового типу) FPV одноразові («камікадзе»), що змінило хід бойових дій та змогло створити перевагу українським підрозділам. Тактика їх масового застосування проти тилових цілей і одиничних броньованих об'єктів змогла надати підрозділам сил оборони перевагу та деморалізувало підрозділи противника. Ця еволюція привела до широкого поєднання розвідувальної й ударної ролі в межах одного бойового циклу.

Українська промисловість і численні малі виробники швидко адаптувалися, забезпечивши потік недорогих платформ і боєприпасів. Масове

виробництво дозволило компенсувати втрати і забезпечити зміну тактик. Цей феномен породив швидкий цикл **«інновація — поле випробування — серійне виробництво»**.

У контексті динамічного розвитку БпС та стрімкого розширення спектра їх бойового застосування постала об'єктивна проблема інтеграції відповідних інновацій у систему професійної підготовки майбутніх офіцерів. Зокрема, виникає необхідність методично обґрунтованого впровадження сучасних тактик використання БпС у навчальний процес, що забезпечить формування у здобувачів освіти стійких компетентностей щодо ефективного та безпечного застосування цих засобів у реальних умовах бою. Такий підхід потребує не лише оновлення змісту навчальних дисциплін, але й створення цілісної методичної бази здатної моделювати реальні тактичні ситуації та адекватно відображати виклики, які постають перед командирами підрозділів в умовах сучасного збройного протистояння.

Актуальним напрямом сучасної військової педагогіки є впровадження бойового досвіду підрозділів Сил безпілотних систем у підготовку майбутніх командирів. Це питання знаходить своє відображення в роботах вітчизняних дослідників, зокрема впровадженню кейс-методу в освітній процес підготовки офіцерів з застосування БпЛА присвячено дослідження О. Маслія та Д. Сігова [1]. В своїй роботі автори наголошують на необхідності інноваційних підходів у навчанні, які активізують пізнавальну діяльність та розвивають критичне мислення курсантів. Актуальні проблеми підготовки військових фахівців у вищих військових навчальних закладах України зазначені у працях Д. Чопи, А. Дерев'янчука, Н. Федотової [2]. До того ж, використання бойового досвіду підрозділів Сил безпілотних систем у процесі модернізації підготовки офіцерів Збройних Сил України розглянуто Є. А. Іванченко та М. В. Романовським [3].

Таким чином, здійснений аналіз вітчизняних наукових досліджень свідчить, що, попри наявність окремих ґрунтовних напрацювань, питання системного впровадження бойового досвіду підрозділів Сил безпілотних систем у навчальний процес вищих військових навчальних закладів України все ще

перебуває на етапі активного формування. Наукові праці, присвячені даній тематиці, здебільшого зосереджені на окремих аспектах — удосконаленні методики підготовки майбутніх офіцерів.

Відсутність цілісної концепції ускладнює швидке перенесення напрацьованого бойового досвіду у систему військової освіти, що, у свою чергу, впливає на якість підготовки навчаємих.

У зв'язку з цим доцільно сформулювати пропозицію щодо подальшого розвитку наукових і методичних засад підготовки офіцерів у сфері застосування безпілотних систем. Зокрема, пропонується:

1. Розробити та впровадити у ВВНЗ єдину концепцію підготовки офіцерів з тактики застосування БПС, яка базуватиметься на безперервному оновленні освітнього контенту відповідно до поточного бойового досвіду підрозділів.

2. Запровадити механізми оперативного обміну інформацією між бойовими підрозділами та навчальними закладами, які забезпечать своєчасне оновлення навчальних програм відповідно до тактичних інновацій і актуальних викликів.

Висновки.

Аналіз бойового досвіду підрозділів Сил безпілотних систем в умовах повномасштабної агресії Росії засвідчує, що тактична роль БПС суттєво зростає — вони стали ключовим елементом розвідки, корегування вогню та вогневого ураження. Українські оператори швидко перейшли від застосування БПЛА лише для спостереження - до масованих ударних місій із застосуванням відносно дешевих БПЛА FPV-«камікадзе», що значно трансформувало підхід до ведення бойових дій і призвело до потреб розробки нових тактик. Промисловість і малі виробники в Україні встигли адаптуватися до потреб фронту, встановивши цикл «інновація — полігон — виробництво», який забезпечив масштабованість платформи. У цих умовах актуальним є системне впровадження бойового досвіду БПС у систему підготовки офіцерів, передбачаючи створення єдиної освітньої концепції, симуляційних засобів та регулярного обміну даними між бойовими підрозділами й ВВНЗ.

Список використаних джерел:

1. Маслій О. М., Сігов Д. О. Використання кейс-технологій у підготовці майбутніх офіцерів до бойового застосування БПЛА *Педагогічний альманах*. 2024. Вип. 56. С. 56–61.
2. Чопа Д., Дерев'янчук А., Федотова Н. Інноваційний розвиток військової освіти як стратегічний напрямок якісної підготовки військових фахівців *Військова освіта*. 2023. № 2 (48). С. 288–297.
3. Іванченко Є. А. Романовський М. В. Використання бойового досвіду підрозділів сил безпілотних систем у процесі модернізації підготовки офіцерів Збройних Сил України "Педагогічний альманах " № 58 (2025) С.101-107.
4. Бойовий статут підрозділів безпілотних авіаційних комплексів (рота, взвод, відділення (зовнішній екіпаж)) БП 3-46(307).57(58, 59).

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ ДЛЯ ДЕШИФРУВАННЯ “CLARITY” НА БАЗІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ЗАСОБІВ БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ

Війна сьогодення демонструє значний прорив у різнотипних новітніх технологіях, які змушують військовослужбовців вивчати, аналізувати та застосовувати їх. Кожного дня в сферах застосування технічних засобів розвідки, експерти пропонують ряд нових функцій, що значно полегшують роботу для військових на полі бою.

Тож, одним з найбільш популярних питань останнього року стало впровадження штучного інтелекту в різних сферах діяльності підрозділів Збройних Сил України. Особливо це стосується екіпажів безпілотних авіаційних комплексів (далі - БпАК), що застосовують безпілотні літальні апарати (далі - БпЛА) для виконання завдань розвідки, коригування вогню артилерії, контролем за маневром своїх військ, логістичних та ударних місій тощо. Впровадження штучного інтелекту у сферу БпЛА дозволить зменшити час на здійснення дешифрування фото та відео матеріалів, що дозволить забезпечити ситуаційну обізнаність для командирів та начальників у форматі 24 години на 7 днів. Такий формат дасть змогу постійно бути готовим до будь-якого сценарію війни і спроможності ефективного застосування власних сил та засобів.

Тому як наголошував відомий американський письменник Марк Кеннеді: “Усі найбільш значимі технологічні винаходи створені людиною – літак, автомобіль, комп’ютер – це трохи говорить про його інтелект, але більше про його лінь” [2]. Цей вираз наштовхує нас на думку, що всі розробки людей є лише можливістю спростити собі існування на планеті Земля, однак в умовах війни, українці показали, що вони створюють такі технології в першу чергу для збереження людських життів.

Це не є дивним явищем для нас сьогодні, відстоюючи територіальну цілісність та незалежність нашої країни проти переважаючих сил та засобів противника, ми змушені обороняти бригадами великі ділянки фронту, а значить застосовувати як можна більше людей безпосередньо на лінії бойового зіткнення. Через брак особового складу в підрозділах іноді доводиться робити рокировку людей на посадах, що призводить до зменшення ефективності та потреби більше часу для виконання певного роду завдань, що виконують екіпажі БпАК.

Тож для вирішення такої нагальної проблеми впровадження штучного інтелекту дозволить нам спростити роботу дешифрувальників, зважаючи на їх малу кількість в усіх бойових підрозділах. Загалом дешифрування здійснюється шляхом вивчення матеріалів повітряної розвідки з метою виявлення, розпізнавання та ідентифікацію зображених на них об'єктів і місцевості і визначення їх кількісних та якісних ознак [4].

Однією з останніх розробок волонтерів та військових було створено систему для здійснення автоматизованого дешифрування "CLARITY" на базі штучного інтелекту, яка самостійно спроможна виявити на фото та відео матеріалах отриманих від БпЛА - озброєння та військову техніку противника, наявність його особового складу та інших критично важливих об'єктів. Як стверджують розробники: "CLARITY - заощаджує 90% часу аналітиків, позбавляючи їх необхідності годинами досліджувати розвіддані з дронів вручну". Якщо традиційне дешифрування 100 фотознімків займало 4-5 годин, то з "CLARITY" цей процес скорочується до 20-30 хвилин, включаючи час на верифікацію результатів людиною-аналітиком. Розширена версія "CLARITY PRO" додає повну автоматизацію. Вона автоматично прив'язує зображення за логами польотів, знімаючи потребу у введенні координат вручну. Якщо БпЛА надсилає фото чи відео під час польоту - дешифрування відбувається майже в режимі реальному часі. Також є можливість формувати та одразу дешифрувати ортофотоплани [3].

Система працює на звичайному ноутбучі з відеокартою, підтримує Windows, MacOS і Linux.

Сценарії використання даної системи:

1. Автоматизоване дешифрування фото та відео з дронів після завершення місії після повернення БПЛА на базу, оператор завантажує отримані матеріали в систему, яка протягом кількох хвилин генерує попередній звіт з виявленими об'єктами, їх координатами та рівнем впевненості в розпізнаванні.

2. Виявлення цілей, укриттів - система аналізує місцевість на предмет наявності замаскованої техніки, польових укриттів, спостережних пунктів. Алгоритми виявлення аномалій дозволяють знаходити об'єкти навіть під камуфляжними сітками або частково прикриті рослинністю.

3. Генерація та редагування документів із зазначенням об'єктів інтересу – “CLARITY” автоматично формує стандартизовані розвідувальні донесення з картами, координатами, скріншотами виявлених цілей та рекомендаціями щодо їх класифікації. Документи можуть експортуватися у форматах PDF, Word або інтегруватися в автоматизовані системи управління військами.

4. Виявлення змін, що можуть свідчити про присутність ворога (сліди, траншеї, теплові плями тощо) - система здатна порівнювати знімки однієї місцевості, зроблені в різний час, та автоматично виявляти зміни: нові траншеї, переміщення техніки, зміни в дорожній мережі, сліди гусеничної техніки. Для тепловізійних знімків “CLARITY” може виявляти теплові аномалії, що свідчать про роботу двигунів, присутність людей або недавню активність.

5. Ручне геопозиціонування для точнішого аналізу - навіть при автоматичному режимі, аналітик може вручну уточнювати координати, додавати додаткові мітки, коригувати класифікацію об'єктів. Інтерфейс системи інтуїтивно зрозумілий та дозволяє швидко вносити правки без необхідності глибоких технічних знань [5].

Питання впровадження такої системи значно полегшує роботу фахівців аналітиків, однак і додає ряд своїх проблем. За даними керівних документів, що регламентують застосування БПАК, можна виділити що навіть попри застосування методу автоматизованого дешифрування, в обов'язковому порядку має бути проведено і візуальне дешифрування [1]. Однак маючи з усіх фото та відео матеріалів коротку інформацію, людині набагато простіше проглянути вже

сформовані звіти щодо виявлених об'єктів, надати повноцінну оцінку обстановки, ніж витратити час на самостійний пошук, аналіз цілей противника і формування кінцевих звітно-інформаційних документів. Сьогодні програму “CLARITY” оцінили та вели в експлуатацію більше 250 пілотів різних підрозділів Збройних Сил України, що свідчить про важливість застосування штучного інтелекту для швидких та рішучих дій. Важливо зазначити, що штучний інтелект не замінює людину-аналітика, а виступає потужним інструментом, який звільняє фахівця від рутинної роботи та дозволяє зосередитися на прийнятті рішень і оцінці обстановки.

Підсумовуючи вищезазначене, можна зрозуміти, що впровадження системи автоматизованого дешифрування “CLARITY” на базі штучного інтелекту є яскравим прикладом адаптації Збройних Сил України до сучасних викликів війни. Ця система дозволяє вирішити одразу кілька критичних завдань: компенсувати нестачу кваліфікованих дешифрувальників, скоротити час обробки розвідувальних даних на 90% та забезпечити командирів актуальною інформацією в режимі, наближеному до реального часу. Розвиток та впровадження подібних технологій у військовій сфері — це не прояв “лінощів”, а свідчення інноваційного потенціалу української нації, здатної в умовах війни створювати рішення, що зберігають життя захисників і наближають перемогу.

Список використаних джерел:

1. Бойовий статут підрозділів безпілотних авіаційних комплексів (рота, взвод, відділення (зовнішній екіпаж)): головне управління безпілотних систем генерального штабу Збройних Сил України, 2024. 97 с.

2. Кантор С. Пиво, боксери, батарейки та тілесні шуми: {Жіночий посібник з розуміння того, чому чоловіки роблять те, що вони роблять}. Блумінгтон, США : iUniverse, 2004. 156 с.

3. Покотило О. ЗСУ вже використовують вітчизняну AI-систему Clarity, яка самостійно виявляє ворожу техніку та особовий склад на фото і відео. *Defender Media*. URL: <https://thedefender.media/uk/2025/09/clarity-ai-reconnaissance/> (дата звернення: 21.11.2025).

4. Сігов Д. Бойове застосування БПЛА. Навчальний блокнот [для підготовки бакалаврів та магістрів у вищих військових навчальних закладах, військових навчальних підрозділах закладів вищої освіти, закладах фахової передвищої військової освіти, що належать до сфери управління Міністерства оборони України]. Одеса. 2024. С. 54.

5. Artem Poliakoff. Огляд функціоналу Clarity, 2024. *YouTube*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ADCw4dQZ63k> (дата звернення: 21.11.2025).

СИЧ Руслан

кандидат педагогічних наук, доцент

начальник кафедри (завідувач кафедри) вогневої підготовки

Національна академія державної прикордонної служби України

Імені Богдана Хмельницького

ШЛЯХИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕРАКТИВНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ТРЕНАЖЕРІВ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ З ВОГНЕВОЇ ПІДГОТОВКИ: ПРАКТИЧНИЙ ТА МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТИ

У сучасних умовах ведення бойових дій вогнева підготовка військовослужбовців набуває особливого значення як один із ключових факторів їх бойової ефективності. Війна нашої країни з росією, саме на етапі після повномасштабного вторгнення, набула різноманітності тактичних завдань, що вимагають високої швидкості реакції і точності застосування зброї. Традиційні методи підготовки не завжди можуть забезпечити достатню якість передачі та трансформації навичок у бойову діяльність у разі обмеженого часу, а також умов безпеки. Саме в цьому ракурсі використання тренажерів для проведення занять з вогневої підготовки постає у якості сучасного інструменту в навчальних закладах і центрах підготовки, що сприяє оптимізації процесу набуття знань. Умінь та навичок, підвищенню безпеки та зниженню витрат.

Варто відзначити, що успішність використання тренажерів значною мірою залежить від їх правильного поєднання з реальними заняттями, а також від рівня обізнаності в аспекті використання тренажерів, саме інструкторського та викладацького складу. Загальний ретроспективний аналіз вказує на те, що розвиток тренажерів розпочався зі створення простих лазерних систем з імітацією пострілу і поступово трансформувався у комплексні мультимедійні комплекси (тири, імітатори, платформи) з поступовою інтеграцією та розширенням діагностичних і аналітичних засобів.

Проводячи теоретичний огляд доцільно зазначити, що тренажери в залежності від обсягу інтерактивних можливостей доцільно розділити на кілька видів, зокрема:

віртуальні тренажери, які забезпечують повне занурення у комп'ютерно змодельоване середовище;

мультимедійні системи, що поєднують відео, аудіо та інтерактивні елементи для імітації стрільби;

динамічні комплекси, що реагують на дії користувача за допомогою апаратних датчиків і реалістичних моделей зброї;

Основні методики оцінювання ґрунтуються на порівнянні результатів контрольних стрільб до і після навчання на тренажерах, аналізі помилок та часу реакції, а також врахуванні психофізіологічного стану військовослужбовців. Тренажерні системи також дають змогу моделювати різні тактичні сценарії для відпрацювання реакції і прийняття рішень.

Результати деяких емпіричних досліджень свідчать про переваги використання тренажерів, а саме позитивний вплив на якість вогневої підготовки. Зокрема, проведені дослідження з тренажером ЛСК М430 показали підвищення точності стрільби приблизно на 58% порівняно з початковим рівнем [1]. Це свідчить про ефективність електронних стрілецьких тренажерів у процесі навчання. Однією з важливих переваг є можливість моделювання реальних бойових умов із різними факторами: дим, темрява, обмежена видимість. Мультимедійні комплекси дозволяють створювати сценарії, що максимально наближені до реальності, що підвищує адаптивність військовослужбовців до складних умов. За рахунок інтерактивності тренажерів спостерігається підвищення мотивації слухачів, що збільшує ефективність засвоєння матеріалу.

До переваг також доцільно віднести скорочення терміну підготовки та економія ресурсів. Використання тренажерів дозволяє збільшити інтенсивність тренувань без додаткових витрат на набої чи матеріали для стрільби, що у військових умовах є важливим фактором. Крім того, тренажери адаптуються під

нові моделі зброї і методики ведення бою, що робить їх довгостроковим інструментом навчання.

Водночас існують певні недоліки [2], що пов'язані з технічними обмеженнями тренажерів. Часто дротове підключення між зброєю та комп'ютером призводить до неможливості проведення повноцінних динамічних стрільб у групі, обмежуючи тактичне відпрацювання навичок. Висока вартість обладнання та потреба у висококваліфікованому персоналі для налаштування і супроводу тренажерів створює технічний бар'єр для їх широкого впровадження. Деякі тренажери не забезпечують повноцінний тактильний зворотний зв'язок, через що військовослужбовці не отримують реального відчуття дії зброї, що негативно впливає на довіру до тренажерів. Відсутність тактильних відчуттів і певних реальних фізичних факторів ускладнює перенесення навичок із класів тренажерів у реальні умови тирю або стрільбища. Тому важливо комбінувати тренажерну підготовку з живими стрільбами.

Враховуючи вище викладене зазначимо, що для максимальної реалізації потенціалу тренажерів у нашому баченні є інтеграція тренажерної підготовки та створення мультимодальної системи навчання, що поєднує реальні заняття, віртуальні тренування та симуляції. Науковці та практики рекомендують застосовувати найновіші віртуальні технології, які забезпечують більш гнучкий і бездротовий зв'язок, усуваючи технічні обмеження. Безпроводні комплекти тренажерів дозволяють підвищити мобільність і якість колективних тренувань. Серед іншого особливий акцент доцільно спрямувати на якісну підготовку інструкторів, які мають володіти знаннями не лише зі основ стрільби та практичного виконання вправ стрільб, а й методики застосування тренажерів для ефективної організації процесу підготовки. Крім того, тренажери можуть використовуватись як засіб професійного моніторингу і оцінки бойової готовності особового складу, що дозволяє своєчасно коригувати програми підготовки.

Підсумовуючи вище викладене зазначимо, що тренажери у вогневій підготовці особового складу забезпечують підвищення якості, безпеки та ефективності навчання, дозволяючи моделювати різні бойові умови та

скорочувати строки підготовки. Проте технічні обмеження і висока вартість вимагають системного підходу до їх впровадження та поєднання з реальними заняттями. Впровадження новітніх віртуальних технологій та підвищення кваліфікації інструкторів є шляхом подолання сучасних викликів.

До актуальних напрямків подальших досліджень у частині ефективного використання тренажерів під час проведення занять з вогневої підготовки доцільно віднести шляхи вдосконалення роботи з тренажерами саме інструкторського складу навчальних центрів та вищих військових навчальних закладів.

Список використаних джерел

1. Штофель Д. Х., Навроцька К. С., Ващук Л. В. Сучасний стан, перспективи розвитку і застосування стрілецьких тренажерів у вогневій підготовці (за матеріалами вітчизняних і закордонних виставок) [Електронний ресурс] / Д. Х. Штофель, К. С. Навроцька, Л. В. Ващук // Матеріали XLVII науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 14–23 березня 2018 р. — Вінниця : Вінницький нац. техн. ун-т, 2018. —с. 8-12 — Режим доступу: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/20882/4236.pdf?sequence=3> (дата звернення: 22.11.2025).

2. Атаманенко І. О. Переваги та недоліки використання тренажерів у вогневій підготовці під час навчання військовослужбовців до ведення бойових дій [Електронний ресурс] / І. О. Атаманенко // Тези доповідей (збірник конференції). — 2025. с. 415–416. — Режим доступу: <https://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/27652/1/Atamanenko.pdf> (дата звернення: 22.11.2025).

3.

ПСИХОЛОГІЧНА ПІДГОТОВКА ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ДО ВЕДЕННЯ БОЮ В УМОВАХ ПОВНОМАСШТАБНИХ БОЙОВИХ ДІЙ

Повномасштабна війна, розв'язана Російською Федерацією проти України, радикально змінила підходи до підготовки особового складу, підкресливши важливість психологічної стійкості як фундаментальної складової боєздатності сучасного воїна. У середовищі, де поєднуються висока інтенсивність бойових дій, технологічна насиченість поля бою та непередбачуваність загроз, саме психологічна готовність визначає здатність військовослужбовців зберігати контроль, ухвалювати рішення та виконувати завдання навіть за умов перевантаження, виснаження й тривалого впливу стресових факторів. Перші місяці вторгнення 2022 року продемонстрували, що традиційні підходи до вишколу потребують негайної адаптації й посилення компонентів, орієнтованих на психіку бійця.

Психологічна підготовка, яка системно впроваджується у військових структурах країн НАТО, ґрунтується на формуванні стійкості до бойового стресу, розвитку навичок саморегуляції та підготовці до дій у ситуаціях небезпеки. Дослідження RAND Corporation та рекомендації STANAG демонструють, що регулярне тренування психологічних навичок знижує ймовірність дезорганізації поведінки, панічних реакцій, когнітивного «звуження» під час обстрілів та раптових змін обстановки. Українська армія активно інтегрує ці напрацювання, коригуючи їх під власний бойовий досвід.

Нові загрози, включно з дронами-камікадзе, високоточною артилерією, удосконаленими засобами РЕБ та безперервними інформаційно-психологічними атаками, вимагають значно ширшого спектра психологічних умінь. Військовослужбовці перебувають під впливом небезпеки не лише на полі бою, але й у цифровому середовищі, де поширення фейків, маніпуляцій та кампаній

заялювання може спричиняти емоційне перевантаження. Тому психологічна підготовка включає методики стрес-інокуляції, формування інформаційної стійкості, розвиток критичного мислення та колективної згуртованості.

Ключовими складовими підготовки є саморегуляція, контроль дихання, зниження фізіологічної реактивності та навчання поведінці в умовах стресу. В українських підрозділах значну увагу приділяють реалістичним тренуванням, роботі інструкторів, формуванню довіри всередині підрозділу та використанню елементів Combat Stress Control.

Український досвід війни підтверджує, що психологічна підготовка є основою сучасного бойового вишколу. Вона забезпечує військовослужбовців інструментами для дій у стані небезпеки, підтримує здатність до швидкого ухвалення рішень та сприяє збереженню здоров'я особового складу.

Список використаних джерел:

1. NATO. (2020). Psychological Resilience in the Armed Forces: STANAG Guidelines.
2. RAND Corporation. (2011–2023). Psychological Fitness and Military Performance Studies.
3. U.S. Department of Defense. (2020). Combat and Operational Stress Control Manual.
4. Grossman, D. (2009). On Combat: The Psychology and Physiology of Deadly Conflict.
5. European Defence College. (2023). Mental Resilience in Modern Warfare.
6. Міністерство оборони України. (2022–2024). Методичні рекомендації з психологічної готовності.
7. Center for Strategic Communications and Information Security (Ukraine). (2022–2024). Reports on Information Threats.
8. Adler, A. B., Bliese, P. D. (2014). Deployment Psychology.
9. Israeli Defense Forces. (2017). Stress Inoculation Training Protocols.

ФЕДЧУК Володимир
старший викладач-інструктор
циклової комісії підготовки екіпажів
розвідувальних та ударних
безпілотних авіаційних комплексів
мультиторного типу відділення
циклових комісій підготовки
екіпажів безпілотних систем,
Навчального центру Національної
гвардії України імені Василя
Вишиваного

БЕЗПЛОТНІ ТА РОБОТИЗОВАНІ СИСТЕМИ У БОЙОВИХ ОПЕРАЦІЯХ

Стрімкий розвиток технологій у ХХІ столітті трансформував характер сучасних війн. Безпілотні літальні апарати (БПЛА), наземні роботизовані системи та морські дрони стали ключовими інструментами ведення бойових дій. У контексті російсько-української війни ці засоби отримали безпрецедентне поширення і стали основою тактики, оперативного мистецтва та стратегії Збройних Сил України [2; 3; 6].

Російсько-українська війна 2014–2025 рр. не просто прискорила глобальну роботизацію військової справи — вона створила нові, унікальні концепції застосування дронів: масове використання FPV, ударні розвідувально-ударні комплекси (РУК), морські безпілотні системи великої дальності, дрони для радіоелектронної боротьби (РЕБ) та автономні алгоритмічні системи. Цей досвід вже змінює доктрини провідних армій світу [6; 9].

Класифікація та особливості безпілотних і роботизованих систем

БПЛА є наймасовішим видом безпілотних платформ у сучасних конфліктах. В Україні вони застосовуються у таких категоріях:

1) Розвідувальні БПЛА

До них належать українські "Лелека-100", "Фурія", PD-2, а також комерційні Mavic та Autel. Вони забезпечують постійний моніторинг поля бою, корегування артилерії та створення цифрових карт [1; 7].

2) Ударні БПЛА

Bayraktar TB2, "Сірко", "Лютий" використовуються для ураження бронетехніки, складів, командних пунктів на глибині до 100 км [6].

3) FPV-дрони - найреволюційніша зброя війни 2023–2025 рр. Стали стандартною частиною штурмових і оборонних дій завдяки низькій ціні та високій точності [2]. 4) Баражувальні боєприпаси - до цього типу належать Warmate, RAM II, Switchblade, а також іранські Shahed-136, що використовуються РФ [3].

Наземні роботизовані системи (UGV)

Наземні роботи виконують широкий спектр завдань: розмінування та інженерне забезпечення; логістика — доставка боєприпасів, евакуація поранених; вогневе ураження — дистанційно керовані платформи з кулеметами або гранатометами [4].

Україна застосовує "Ratel", "Turtle", "Iron Clad", а також низку експериментальних бойових платформ [7]. РФ використовує системи "Маркер" та "Уран".

Морські безпілотні апарати (USV)

Україна стала світовим піонером у застосуванні ударних морських дронів: Magura V5 — ураження кораблів ЧФ РФ; Sea Baby — удари по Кримському мосту та базах ЧФ РФ; Kamikaze USV — операції у районі Севастополя та Новоросійська [5]. Ефективність цих систем змінила баланс сил у Чорному морі.

ТАКТИКА ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ СИСТЕМ

Розвідка та виявлення цілей

Розвідувальні БПЛА фактично замінили класичні засоби повітряної розвідки. Вони дають: точне визначення місцеположення противника; корегування артилерії з точністю до 1–3 м; передачу даних у реальному часі; збір координат для ударів HIMARS, M270, Excalibur [3; 7].

У більшості операцій 2022–2025 рр. роль БпЛА у системі управління вогнем була критичною.

FPV-дрони як основний засіб тактичного ураження

FPV-дрони здійснили революцію на полі бою: точне знищення ворожої техніки;

полювання на вантажівки, склади, пункти управління; використання в умовах міста, лісосмуг, траншей; дешевизна: 300–500 доларіварів проти техніки вартістю мільйони [2]. За даними Defense Express, у період боїв за Бахмут і Авдіївку до 70% втрат бронетехніки РФ припадало на FPV-удари [2; 5].

Алгоритмічні "рої" дронів

З 2024 року у війні почали застосовуватись: групові FPV-атаки по 20–50 апаратів; розподіл цілей між дронами; автономні модулі наведення; "пошукові" дрони для виявлення укритих груп [6; 9]. Це — початок нової епохи автономного бою.

Протидія дронам: РЕБ і спеціалізовані підрозділи

Україна створила мережу підрозділів РЕБ: системи подавлення сигналу; антидронові рушниці; перехоплення сигналів управління; системи виявлення БпЛА на основі радарів та акустики [10]. Протидія дронам стала окремою галуззю військової науки.

ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ДРОНІВ У КЛЮЧОВИХ БОЙОВИХ ОПЕРАЦІЯХ

Бахмут став одним із перших місць масового застосування FPV у міських умовах: постійний моніторинг позицій противника; корегування артилерії у режимі 24/7; удари FPV по техніці у вузьких вулицях; виявлення штурмових груп противника у багатоповерхівках [2; 3]. Саме дрони дозволяли ЗСУ утримувати домінуючі висоти та завдавати точкових ударів по штурмових загонах РФ. Авдіївка стала символом «дронної війни»: сотні FPV щодобово; ураження техніки на під'їздах до міста; знищення логістики та колон противника; використання ударних БпЛА "Лютий" та "Сірко" для ударів по цілях на глибині 70–90 км [7]. Це дозволило частково компенсувати нестачу артилерійських боєприпасів. При відбитті наступу РФ на Харківщині:

тепловізійні FPV наносили нічні удари; групові атаки блокували наступ противника; дрони знижували темп просування РФ у районах Липців і Вовчанська [5; 6]. FPV стали ключовим фактором стримування наступу. Морські дрони України завдали низку стратегічних ударів: ураження Чонгарського мосту; атаки на Севастопольську бухту; знищення кораблів ЧФ РФ; удари по базах у Євпаторії, Феодосії, Джанкої [5]. Україна вперше у світі застосувала ударні морські дрони у масштабних операціях.

ВПЛИВ ДРОНІВ НА ВІЙСЬКОВЕ МИСТЕЦТВО

Зміна структури військ

Починаючи з 2023 р. ЗСУ формують: роти БПЛА; батальйони ударних дронів; школи операторів FPV; підрозділи РЕБ; центри інновацій та інтеграції ШІ [8].

Автономізація та штучний інтелект

ШІ забезпечують: навігацію без GPS; автоматичне супроводження цілей; вибір оптимального маршруту; автоматичне уникнення перешкод [4; 9].

Це фундаментально змінює уявлення про бойові дії.

Економічний фактор

FPV дрон за 300 доларів може знищити: танк за 2–3 млн доларів; БМП — 1 млн доларів.; САУ — 3–5 млн доларів. [5; 6]. Це радикально змінює економіку війни.

Досвід російсько-української війни доводить, що безпілотні та роботизовані системи стали ключовим елементом сучасного поля бою. Україна не лише впроваджує дрони масово, а й створює нові стандарти їх застосування, якими тепер користуються та вивчають провідні держави світу [6; 7; 9]. Безпілотні системи: підвищують точність ударів; зменшують ризики для особового складу; забезпечують інформаційну перевагу; змінюють тактику та оперативне мистецтво; стають основним компонентом майбутніх армій.

Україна стала світовим лідером у сфері бойового застосування дронів, а накопичений досвід уже формує нові доктрини ведення війни.

Список використаних джерел:

1. Лелека-100: тактико-технічні характеристики та бойове застосування // Military Aviation Review. – 2023. – №2. – С. 14–22.

2. Defense Express. Аналіз застосування FPV-дронів у боях за Бахмут та Авдіївку. – 2024. – Режим доступу: <https://defence-ua.com>.
3. Міністерство оборони України. Застосування баражувальних боєприпасів у сучасних операціях. – Київ: МОУ, 2024. – 47 с.
4. NATO Research Office. Autonomous Ground Systems on the Battlefield. – Brussels, 2023. – 62 p.
5. Центр оборонних стратегій. Морські безпілотні системи України: аналіз операцій 2022–2024 рр. – Київ, 2024. – 58 с.
6. RAND Corporation. Drone Warfare and Changing Military Doctrine. – Santa Monica, 2023. – 104 p.
7. Генеральний штаб ЗСУ. Використання БПЛА у тактичних і оперативних діях 2022–2025 рр. – Київ: ГШ ЗСУ, 2025. – 79 с.
8. Інститут майбутнього. Структурні зміни у ЗСУ під впливом масового застосування дронів. – Київ, 2024. – 36 с.
9. International Institute for Strategic Studies. AI-Enabled Drone Swarms: Global Trends. – London, 2024. – 88 p.
10. EW & Cyber Defense Journal. Modern Anti-Drone Electronic Warfare Systems. – 2024. – Vol. 12. – P. 55–71.

ЧИГАНОВ Олександр

курсант,

Київський інститут Національної гвардії України

Науковий керівник:

ПУРНАК Віктор

доктор філософії,

Київський інститут Національної гвардії України

БОЙОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ UAR-15: СЬОГОДЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Українська штурмова гвинтівка UAR-15, розроблена на основі платформи AR-15, стала одним із ключових елементів модернізації стрілецького озброєння Сил оборони України у роки повномасштабної збройної агресії Російської Федерації. Вона поєднує переваги натівського стандарту калібру 5.56×45 мм з можливістю адаптації зброї під реальні потреби бойових підрозділів, які діють у надзвичайно динамічних і складних умовах сучасного поля бою.

Поява UAR-15 була відповіді на потребу замінити застаріле радянське озброєння та забезпечити власне виробництво стрілецької зброї. Завдяки локальній розробці конструкція UAR-15 постійно адаптується з урахуванням бойового досвіду. Легка вага, низька віддача, ергономічність та висока точність роблять гвинтівку ефективною у міських боях, штурмах укріплень та маневрових операціях. Модульність дозволяє оснащувати її сучасними прицільними системами, ЛЦВ, тепловізорами, ПБС та іншим спорядженням.

Гвинтівка активно використовується підрозділами Національної гвардії України, Збройних Сил України, а також силами спеціальних операцій. На малих дистанціях UAR-15 забезпечує швидке та точне ураження противника, зменшує витрати боєприпасів і скорочує час на підготовку стрільців. Важливою перевагою стало оперативне обслуговування та ремонт у межах України.

Попри високий рівень ефективності, бойові дії висвітлили і проблеми: залежність від боєприпасів 5.56×45 мм, необхідність підвищення ресурсу стволів та затворних груп, а також можливість розвитку платформи під проміжні калібри

6 мм ARC або 6.5 Grendel. Перспективи подальшого розвитку UAR-15 пов'язані з цифровізацією прицілів, інтеграцією із БПЛА та переходом України на стандарти НАТО.

Отже, UAR-15 стала важливим кроком у модернізації стрілецького озброєння України, поєднавши технологічні переваги, бойовий досвід та локальне виробництво. Її подальший розвиток дозволить підвищити ефективність мобільних штурмових груп та адаптувати Збройні Сили України до вимог сучасної війни.

Список використаних джерел:

1. Defence Express. (2022). Ukrainian-made UAR-15 rifle: Features and combat use. Retrieved from <https://defence-ua.com>
2. Klochko, O. (2023). Small arms modernization in Ukraine during the Russo-Ukrainian war. Retrieved from <https://mil.in.ua>
3. Military Times. (2023). How NATO-caliber rifles changed frontline tactics in Ukraine.
4. Zaldostanov, A. (2022). The transformation of Ukraine's infantry armament: Transition to 5.56×45 NATO standard. Royal United Services Institute.
5. Friedman, M. P. (2019). The Black Rifle II: The M16 into the 21st century. Collector Grade Publications.
6. Poyer, J. (2020). The M16/AR-15 rifle: A history and analysis of the platform. North Cape Publications.
7. Chivers, C. J. (2010). The gun. Simon & Schuster.
8. Cutshaw, C. (2017). Encyclopedia of modern small arms. Arms & Armour Press.
9. NATO Standardization Office. (2020). NATO standard AEP-97: Small arms ammunition 5.56×45 mm.
10. Galeotti, M. (2022). The war in Ukraine: Tactical lessons and small unit weapons. ECFR.

ТАКТИКО-ТЕХНІЧНІ АСПЕКТИ БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ ОЗБРОЄННЯ

Carl Gustaf M4 — сучасний багаторазовий гранатомет шведського виробництва компанії Saab Bofors Dynamics, який є четвертою модифікацією системи, що перебуває на озброєнні з 1948 року. Його ключовою особливістю є універсальність застосування проти бронетехніки, живої сили та укріплень. У сучасних збройних конфліктах, зокрема у війні в Україні, M4 зарекомендував себе як ефективний і мобільний засіб вогневої підтримки.

Розвиток системи Carl Gustaf має тривалу та послідовну історію модернізацій. Перша версія M1, створена у 1946 році, була громіздкою та важкою. Модель M2, представлена у 1964 році, отримала покращену ергономіку, хоча її маса все ще була значною. Значний прорив відбувся у 1991 році з появою модифікації M3, у якій завдяки застосуванню сучасних матеріалів масу було зменшено до 8,5 кг. Найновіша модифікація M4, що надійшла у 2014 році, має вагу лише 7 кг і довжину 1 метр, а також передбачає інтеграцію з сучасними електронними та оптичними системами прицілювання, що суттєво підвищує точність та гнучкість застосування.

Carl Gustaf M4 має калібр 84 мм, масу 7 кг та довжину 1 метр, що забезпечує високу мобільність підрозділів. Темп стрільби може досягати шести пострілів на хвилину, а ефективна робота гранатомета вимагає обслуги з двох осіб — стрільця та заряджаючого. Однією з найважливіших переваг системи є можливість використання широкого спектра боєприпасів, серед яких кумулятивні, термобаричні, освітлювальні, димові та осколкові, що дозволяє адаптувати гранатомет до різних тактичних потреб.

У бойових умовах Carl Gustaf M4 демонструє високу ефективність у низці сценаріїв. У протитанковій боротьбі гранатомет здатний уражати легкі та середні броньовані машини. У міських умовах термобаричні боєприпаси забезпечують результативне ураження укріплень та живої сили противника. Завдяки невеликій вазі M4 може переноситися навіть одним бійцем, що підсилює мобільність підрозділів. Крім того, потужний звук пострілу та руйнівна дія боєприпасів мають помітний психологічний ефект на супротивника.

У порівнянні з одноразовими гранатометами, такими як RPG-7 чи Panzerfaust, Carl Gustaf M4 вирізняється багаторазовим використанням та значно ширшим набором боєприпасів, що розширює тактичні можливості підрозділу. Водночас деяким недоліком залишається потреба обслуги з двох осіб, хоча в реальних умовах це рідко стає критичною проблемою.

Carl Gustaf M4 широко використовується в арміях США, Великобританії, Данії, Канади та інших країн. У бойових діях в Україні гранатомет продемонстрував високу ефективність у знищенні бронетехніки та фортифікаційних споруд противника, а його надійність і універсальність зробили систему важливим елементом вогневої підтримки на передовій.

Таким чином, Carl Gustaf M4 є універсальним, легким та високоефективним гранатометом, який вдало поєднує класичну концепцію безвідкатної гармати з сучасними технологічними рішеннями. Його конструкція, можливість застосування різних типів боєприпасів і широкий спектр тактичних сценаріїв забезпечують високу результативність у сучасних бойових умовах — від відкритої місцевості до складного урбанізованого середовища.

ШЕЛУДЬКО Іван

курсант,

Київський інститут Національної гвардії України

Науковий керівник:

ГАБРИК Роман

викладач,

Київський інститут Національної гвардії України

ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ КУРСАНТА НА РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ ВПРАВ З ВОГНЕВОЇ ПІДГОТОВКИ

У сучасних умовах підготовки військовослужбовців фізична підготовленість курсанта розглядається як ключовий компонент, що визначає ефективність опанування навичок вогневої підготовки. Дослідження у сфері військової педагогіки, фізіології та тактичної стрільби демонструють наявність прямого зв'язку між рівнем розвитку фізичних якостей і здатністю виконувати стрілецькі вправи в умовах різного ступеня стресу та навантажень.

Фізичний стан курсанта впливає на стабільність стрілецьких положень, точність утримання зброї, контроль мікрорухів та здатність підтримувати концентрацію під час виконання завдань. Розвинена силова витривалість м'язів плечового поясу та корпусу зменшує динамічні коливання зброї, що забезпечує більш точне прицілювання. Аеробна витривалість визначає здатність курсанта підтримувати стабільний темп роботи під час динамічних вправ, змін положень, переміщень та ведення вогню після фізичних навантажень.

Експериментальні дослідження у військових підрозділах США та країн НАТО підтверджують, що зростання частоти серцевих скорочень понад 150–160 уд/хв призводить до зниження точності стрільби через погіршення контролю положення тіла та механіки спуску. Курсанти з вищим рівнем функціональної підготовленості демонструють істотно кращі результати у стрільбі після бігу, марш-кидків, вправ на координацію та силових навантажень.

Психофізіологічні фактори, насамперед стресостійкість, швидкість сенсомоторних реакцій і здатність до саморегуляції, також відіграють суттєву роль у забезпеченні високої якості виконання стрілецьких вправ. Підготовлені курсанти краще контролюють дихання, демонструють стабільні нейром'язові реакції та менше піддаються впливу зовнішніх подразників, що позитивно впливає на точність пострілу.

Поєднання фізичної та вогневої підготовки у єдиному тренувальному циклі відповідає сучасним стандартам НАТО. Дослідження свідчать, що інтегровані програми, які включають кардіотренування, вправи на розвиток стабілізуючих м'язів, стрілецькі заняття під навантаженням та моделювання бойового стресу, забезпечують підвищення результатів стрільби на 10–25%. Це зумовлено адаптацією організму до реальних умов бою, у яких стрілець рідко перебуває у стані спокою.

Підвищення рівня фізичної підготовленості курсанта сприяє формуванню більшої стійкості до втоми, розвитку точних моторних навичок, оптимізації техніки стрільби та зменшенню часу на виконання комплексних вправ. Системне впровадження фізичних тренувань, орієнтованих на потреби вогневої підготовки, є необхідним елементом удосконалення методики навчання курсантів у військових навчальних закладах.

Список використаних джерел:

1. Becker, S., Runkle, R., & Grier, T. (2020). Cardiorespiratory fitness and marksmanship performance in military personnel. *Military Medicine*, 185(3–4), e364–e370.
2. Hoffman, J., Collingwood, T., & Smith, J. (2019). Physical conditioning and shooting accuracy: Evidence from U.S. military personnel. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(2), 482–489.
3. Liszewski, W. (2018). Physiological stress and shooting accuracy in police and military populations. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 24(2), 260–268.

4. Potkanowicz, E., & Mendel, R. (2013). Cardiovascular and neuromuscular responses during tactical shooting tasks. *Journal of Human Kinetics*, 37(1), 111–120.
5. Williams, A., & Miller, M. (2021). The interaction of physical fitness and combat performance: Implications for military training. *Armed Forces & Society*, 47(4), 830–852.
6. Согорін А.А., Бірюков О.І. Сучасні технології НАТО у вогневій підготовці. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 7(12) 2025. С. 260-270. DOI: 10.52058/3041-1793-2025-7(12)-260-269
7. Согорін А.А., Атаманенко І.О. Стандарти НАТО в формуванні вогневої компетентності курсантів вищих військових навчальних закладів в Україні. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 8(13) 2025. С. 328-336. [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8\(13\)-328-336](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8(13)-328-336)
8. Согорін А.А., Бірук А.І., Ніконенко І.М., Перспективи використання штучного інтелекту у вогневій підготовці курсантів. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 9(14) 2025. С. 425-439. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9\(14\)-425-439](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9(14)-425-439)
9. Согорін А.А., Пурнак В.П., Бовсунівський І.М. Огляд практик застосування стандарту «A leader’s guide to after action review» підготовці військовослужбовців армій країн НАТО. . «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 9(134) 2025. С. 440-453. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9\(14\)-440-453](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9(14)-440-453)

ШИКУЛА Ростислав

*(кандидат педагогічних наук, викладач, Військовий інститут танкових військ
Національного технічного університету “ХПІ”, Харків, Україна)*

ЯНІШЕН Андрій

*(старший викладач, Військовий інститут танкових військ Національного
технічного університету “ХПІ”, Харків, Україна)*

ГАЛДОБІН Олександр

*(викладач, Військовий інститут танкових військ Національного технічного
університету “ХПІ”, Харків, Україна)*

МАЩЕНКО Іван

*(викладач, Військовий інститут танкових військ Національного технічного
університету “ХПІ”, Харків, Україна)*

ПІДГОТОВКА ОСОБОВОГО СКЛАДУ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ВИЖИВАННЯ В УМОВАХ СУЧАСНИХ БОЙОВИХ ДІЙ

У сучасних умовах ведення бойових дій підготовка військовослужбовців потребує системного оновлення, що зумовлено розвитком безпілотних засобів ураження, високоточної зброї, інтенсивним застосуванням засобів радіоелектронної боротьби та зміною характеру тактичних дій противника. Комплекс методів і засобів виживання стає одним із ключових чинників збереження боєздатності особового складу, а також забезпечення ефективного застосування озброєння у динамічному бойовому середовищі.

Одним із базових елементів підготовки є формування навичок орієнтування в бойовій обстановці, ефективного переміщення та використання укриттів з урахуванням ризиків ураження артилерією, корегованими боєприпасами та FPV-дронами. Застосування тактичних методів малопомітності, шумового та візуального маскування, теплового приховування та розосередження дозволяє значно підвищити шанси на збереження життя під час виконання бойових завдань. Не менш важливою складовою є освоєння особовим складом алгоритмів реагування на виявлення ворожих БПЛА, включно з

використанням засобів РЕБ, засобів ближньої протидії дронам та синхронізацією своїх дій із підрозділами вогневої підтримки [1].

Тренування з тактичної медицини та надання домедичної допомоги в умовах обмеженого часу та доступності ресурсів становлять необхідний елемент підготовки. Акцент робиться на використанні сучасних турнікетів, гемостатичних засобів, евакуаційних процедур та забезпеченні стабілізації поранених до моменту транспортування. Методика навчання передбачає опанування навичок прийняття рішень у стресових умовах, виконання процедур під вогневим впливом та дію в ізольованому середовищі [2].

Окремим напрямом підготовки є використання цифрових технологій та тренажерних систем, які дозволяють моделювати реальні бойові ситуації, оцінювати ризики та відпрацьовувати навички ухвалення рішень. Бойові симулятори, VR-тренажери, інтерактивні системи розвідки та ситуаційної обізнаності підвищують якість тренувального процесу і сприяють формуванню у військовослужбовців здатності діяти у швидкозмінному середовищі.

Підготовка до виживання нерозривно пов'язана з умінням забезпечити надійну експлуатацію озброєння та військової техніки. Практичні знання з організації технічного обслуговування, ухвалення рішень у разі бойових пошкоджень, застосування аварійних методів відновлення дозволяють зменшити втрати техніки й забезпечити сталість бойових спроможностей підрозділів. Надійність озброєння безпосередньо залежить від рівня підготовки екіпажів, що підкреслює необхідність включення таких модулів у загальну систему тренувань [3].

Загалом, комплексне використання методів і засобів виживання є основою адаптації військовослужбовців до реалій сучасної війни. Впровадження інноваційних підходів, інтеграція бойового досвіду, розвиток тренувальних технологій та удосконалення навчальних програм сприяють підвищенню стійкості особового складу й ефективності виконання бойових завдань, що відповідає стратегічним цілям Сил оборони України щодо відсічі збройної агресії.

Список використаних джерел:

1. Бойовий досвід застосування військ у сучасних операціях / Міністерство оборони України.
2. Доктрини та стандарти НАТО щодо індивідуальної та колективної підготовки військ.
3. Матеріали моніторингу бойових дій Сухопутних військ ЗС України, 2024–2025 рр. Публікації та аналітичні матеріали щодо застосування БпЛА, РЕБ і засобів маскування.
- 4.

ЯРОЩУК Дмитро

курсант,

Київський інститут Національної гвардії України

Науковий керівник:

СОГОРІН Андрій

кандидат соціологічних наук,

Київський інститут Національної гвардії України

ПРОГРАМА ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ КУРСАНТІВ ВВІЗ НГУ З ДИСЦИПЛІНИ «ВОГНЕВА ПІДГОТОВКА»

Силами наукового гуртка кафедри вогневої підготовки було проведено педагогічний експеримент з апробації дисципліни «Вогнева підготовка», на підставі чого було підготовлено наукову доповідь. У доповіді висвітлено результати комплексного дослідження, присвяченого розробленню, теоретичному обґрунтуванню та апробації експериментальної програми організації самостійної роботи курсантів вищих військових навчальних закладів Національної гвардії України з дисципліни «Вогнева підготовка». Необхідність модернізації підходів до підготовки майбутніх офіцерів зумовлена трансформацією оперативного середовища, зростанням інтенсивності бойових дій та підвищенням вимог до рівня індивідуальної й колективної вогневої майстерності особового складу.

У вступній частині обґрунтовано актуальність дослідження в контексті сучасних збройних конфліктів, що характеризуються високою динамікою, інтенсивним використанням стрілецької зброї, необхідністю оперативної адаптації та прийняття рішень в умовах невизначеності. Підготовка майбутніх офіцерів Національної гвардії України має забезпечувати формування комплексної готовності до застосування озброєння – поєднання когнітивних, операційно-діяльнісних, психологічних і морально-етичних компонентів, які визначають результативність службово-бойових дій.

У процесі теоретичного аналізу визначено ключові характеристики готовності офіцерів до застосування стрілецької зброї, що охоплюють знання матеріальної частини, засад балістики, тактичних алгоритмів ведення бою, правила безпечного поводження зі зброєю, здатність до оцінювання ризиків і збереження функціональної стійкості в екстремальних умовах. Узагальнено критерії та рівні сформованості готовності, які є методологічною базою для побудови програм навчання та системи оцінювання підготовленості.

Особливу увагу приділено розробленню експериментальної програми самостійної роботи. Програма структурована за модульним принципом і спрямована на забезпечення системного та автономного опанування теоретичних знань і практичних навичок з вогневої підготовки. До її складу включено: теоретичні блоки; мультимедійні матеріали; практичні завдання; роботу з макетами та навчальними зразками озброєння; виконання вправ у мультимедійному тирі; індивідуальні тренажерні сценарії; контрольні та рефлексійні інструменти.

Апробація програми здійснена в межах педагогічного експерименту, що охоплював формування експериментальної й контрольної груп, проведення пре- та пост-тестування, виконання практичних вправ, симуляційних завдань та оцінювання психологічної готовності курсантів. Результати експерименту підтвердили високу ефективність програми: частка курсантів із високим рівнем готовності в експериментальній групі зросла на 56 %, а кількість курсантів із низьким рівнем підготовленості зменшилася на 80 %. У контрольній групі динаміка була мінімальною.

Підсумовуючи, запропонована програма організації самостійної роботи курсантів є ефективним інструментом удосконалення системи вогневої підготовки у ВВНЗ НГУ. Вона сприяє розвитку самостійності, формуванню професійної відповідальності, підвищенню рівня володіння стрілецькою зброєю, вдосконаленню навичок аналізу тактичних ситуацій, зміцненню психологічної стійкості та адаптивності до екстремальних умов бойової діяльності.

Отримані результати можуть бути використані в подальшому для вдосконалення навчально-методичного забезпечення, розроблення

стандартизованих програм підготовки, масштабування системи самостійної роботи на інші дисципліни вогневої підготовки та інтеграції інноваційних технологій (включно з тренажерними комплексами, штучним інтелектом і системами оцінювання). Програма має значний потенціал для підвищення рівня бойової готовності особового складу та зміцнення обороноздатності держави.

Список використаних джерел:

1. Согорін А.А., Бірюков О.І. Сучасні технології НАТО у вогневій підготовці. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 7(12) 2025. С. 260-270. DOI: 10.52058/3041-1793-2025-7(12)-260-269
2. Согорін А.А., Атаманенко І.О. Стандарти НАТО в формуванні вогневої компетентності курсантів вищих військових навчальних закладів в Україні. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 8(13) 2025. С. 328-336. [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8\(13\)-328-336](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8(13)-328-336)
3. Согорін А.А., Бірук А.І., Ніконенко І.М., Перспективи використання штучного інтелекту у вогневій підготовці курсантів. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 9(14) 2025. С. 425-439. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9\(14\)-425-439](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9(14)-425-439)
4. Согорін А.А., Пурнак В.П., Бовсунівський І.М. Огляд практик застосування стандарту «A leader's guide to after action review» підготовці військовослужбовців армій країн НАТО. «Національні інтереси України»: науково-практичний журнал. № 9(134) 2025. С. 440-453. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9\(14\)-440-453](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-9(14)-440-453)

ЯСІНСЬКИЙ Володимир

курсант,

Київський інститут Національної гвардії України

Науковий керівник:

МАРТИНОВ Ігор

доктор філософії з державної безпеки,

Київський інститут Національної гвардії України

СУЧАСНІ КОМПОНЕНТИ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИ ВИВЧЕНІ ЗАРУБІЖНИХ (НОВІТНІХ) ЗРАЗКІВ ЗБРОЇ

Вогнева підготовка є важливою складовою військової та правоохоронної діяльності, спрямованою на формування у військовослужбовців та співробітників правоохоронних органів високого рівня професійних навичок володіння зброєю. Ефективне проведення занять з вогневої підготовки потребує науково-методичного забезпечення, що включає сучасні підходи до навчання, використання інноваційних технологій та відповідних навчальних матеріалів, зокрема вивчення новітніх зразків озброєння [1, 2].

Основні компоненти науково-методичного забезпечення при вивченні новітніх зразків зброї:

1. Методичні рекомендації – розробка навчально-методичних посібників, інструкцій та регламентів, що містять інформацію про новітні зразки зброї, їхні технічні характеристики та принципи використання.

2. Інтерактивні технології – впровадження комп'ютерних тренажерів, симуляторів та віртуальних полігонів для відпрацювання навичок володіння сучасними зразками озброєння без реального використання боєприпасів.

3. Практичні заняття – проведення стрільб із новітніх видів зброї, моделювання бойових ситуацій та використання методики навчання за принципом «від простого до складного».

4. Аналіз результатів та корекція – проведення регулярного оцінювання рівня підготовки та корекція навчальних програм відповідно до отриманих результатів і змін у технічних характеристиках новітнього озброєння.

5. Використання досвіду провідних армій світу – адаптація найкращих світових практик щодо використання новітніх зразків зброї до національних умов з урахуванням специфіки бойових завдань [3, 4].

Ознайомлення з матеріальною частиною зброї повинно супроводжуватися акцентом на практичні заняття, спрямовані на формування у тих, хто навчається, стійких навичок у поводженні зі зброєю. Особливу увагу слід приділяти її розбиранню та збиранню, чищенню, змащуванню, огляду в розібраному та зібраному стані, підготовці до стрільби, а також забезпеченню її безвідмовної роботи та влучності при стрільбі. Важливо навчити швидко виявляти та усувати затримки, що можуть виникнути під час стрільби, розвиваючи у курсантів впевненість та оперативність у прийнятті рішень. Також необхідно виховувати у тих, хто навчається, високе почуття відповідальності за збереження та підтримання зброї у постійній бойовій готовності.

Заняття з вивчення матеріальної частини зброї варто розпочинати з короткого повторення вже опрацьованих тем, що допоможе краще засвоїти новий матеріал та підготує до його сприйняття.

Основними методами навчання при вивченні зброї є демонстрація з детальним роз'ясненням, а також тренувальні вправи, що дозволяють закріпити практичні навички поводження зі зброєю. Навчання, як правило, проводиться з використанням навчальних зразків зброї, а також допоміжних засобів – плакатів, схем, відеоматеріалів, навчальних фільмів та інтерактивних навчальних програм [5].

Перед вивченням кожного зразка зброї необхідно чітко визначити, які знання та вміння повинен засвоїти той, хто навчається. Це дозволить ефективніше організувати навчальний процес та досягти високого рівня підготовки особового складу.

Якісне науково-методичне забезпечення, що базується на вивченні новітніх зразків зброї, дозволяє підвищити рівень навченості особового складу,

мінімізувати ризики при поводженні зі зброєю, а також скоротити терміни освоєння сучасного озброєння. Це особливо актуально в умовах технологічного розвитку та необхідності швидкого реагування на нові виклики у сфері безпеки [6].

Отже, розробка і впровадження ефективного науково-методичного забезпечення занять з вогневої підготовки з вивченням новітніх зразків зброї є запорукою підвищення боєздатності та професіоналізму військових і правоохоронців.

Список використаних джерел:

1. Методика підготовки та проведення занять з вогневої підготовки ВКДП 7-00(01).01 Центр оперативних стандартів і методики підготовки Збройних сил України. Київ. 2020. С. 207.
2. Інструкція про порядок розроблення (розміщення) стандартів (каталогів завдань) з підготовки та проведення оцінювання за стандартами підготовки Збройних Сил України ВКДП 7-00(03).02 // Київ: ЦОС і МП ЗСУ спільно з ГУП ЗСУ, Редакційно-видавничий центр ЗСУ, 2020. С. 112.
3. Стрілецька зброя та вогнева підготовка [Текст]: підручник / С.А. Соколовський, Я.В. Павлов, П. В. Пістряк, та ін.; за загальною ред. С.А. Соколовського – Харків : Національна академія НГУ, 2022. С. 969.
4. Вогнева підготовка. Частина I: навчальний посібник / О. І. Бірюков та ін. Київ: КІ НГУ, 2023. С. 352.
5. Паспорт “Інтерактивний лазерний тир для стрільби з лазерної зброї” (Тренажер Т1) ІНТО.32918811.001-16 ПС // ТОВ “ІНТО”, 2016. – 20 с.
6. Стаття “Стан та перспективи розвитку навчально-тренажерних засобів за номенклатурою бронетанкового озброєння та техніки для механізованих та танкових підрозділів Сухопутних військ Збройних Сил України” УДК 623; 269.072.8 // Харків: О.М. Калінін, В.В. Костюк, П.О. Русіло, Ю.В. Варванець. Вісник НТУ “ХПІ” № 31 (1140), 2015. – 54-65 с.