

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ-ПРИКОРДОННИКІВ: АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ НАВЧАЛЬНО- ТРЕНУВАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ, СИМУЛЯЦІЙ ТА ТРЕНАЖЕРІВ

TRAINING FUTURE BORDER GUARD OFFICERS: THE RELEVANCE OF USING MODERN TRAINING COMPLEXES, SIMULATIONS AND SIMULATORS

У статті актуалізовано необхідність застосування сучасних навчально-тренувальних комплексів, симуляцій та тренажерів в підготовці майбутніх офіцерів-прикордонників. Обґрунтовано, що модернізація підготовки майбутніх офіцерів-прикордонників вимагає інноватизації. Застосування сучасних навчально-тренувальних комплексів, симуляцій, тренажерів – це процес, який комплексно використовує сучасні тренажери, тренувальні комплекси та технології симуляції для симуляції характеристик систем озброєння, бойового середовища, бойового супротивника, бойового завдання та бойового процесу з високою точністю, що дає змогу підрозділу (підгрупі) та курсантам відчувати атмосферу, близьку до реальної установки та реального бою, і максимально підвищити рівень підготовки. У межах статті здійснено аналіз основних видів тренажерних комплексів, що використовуються в підготовці військовослужбовців, а також сфер їхнього тактичного застосування за функціональним призначенням. Підсумовано, що застосування сучасних навчально-тренувальних комплексів, тренажерів та програм у підготовці майбутніх офіцерів-прикордонників забезпечує: підвищення ефективності навчання та швидкості набуття компетентностей; ефективність витрат і зменшення ресурсів; безпеку та можливість роботи зі стрес-чинниками; адаптивність, гнучкість і масштабування освітнього процесу у вищих військових навчальних закладах. На основі здійсненого аналізу зроблено припущення, що розробка та впровадження у підготовку майбутніх офіцерів-прикордонників навчально-тренувальних засобів для сучасних та перспективних зразків військової та спеціальної техніки, а також тренажерів на основі віртуальної та доповненої реальності дасть змогу уніфікувати систему навчально-тренувальних засобів для зразків військової та спеціальної техніки до її раціонального складу.

Ключові слова: майбутні офіцери, прикордонники, професійна підготовка, навчально-

тренувальні комплекси, тренажери, інформаційні технології, програмне забезпечення, симуляційне навчання.

The article emphasizes the necessity of employing modern training complexes, simulations, and simulators in the education of future border guard officers. It is argued that modernizing their training requires innovation. The use of contemporary training complexes, simulations, and simulators is a comprehensive process that employs advanced simulators, training complexes, and simulation technologies to replicate the characteristics of weapon systems, combat environments, adversaries, missions, and battle processes with high fidelity, enabling units (or subgroups) and cadets to experience conditions close to real setups and actual combat, thereby maximizing training effectiveness. Within the article, an analysis is conducted of the main types of simulator complexes used in military training, as well as their tactical application by functional purpose. It is concluded that employing modern training complexes, simulators, and programs in preparing future border guard officers ensures: increased learning efficiency and faster competency acquisition; cost-effectiveness and resource savings; safety and the ability to work under stressful conditions; adaptability, flexibility, and scalability of the educational process in higher military institutions. Based on the analysis, it is suggested that the development and implementation of training tools for current and upcoming models of military and special equipment, as well as simulators based on virtual and augmented reality, will permit unifying the training tool system for such equipment into an optimal, rational ensemble. The use of innovative technologies discussed in this article contributes to the optimisation of resource use, improves the safety of training, and ensures the standardisation and unification of training at the international level.

Key words: future officers, border guards, professional training, training complexes, simulators, information technologies, software, simulation-based training.

УДК 355.48:378
DOI <https://doi.org/10.32782/ip/88.41>
Стаття поширюється на умовах
ліцензії CC BY 4.0

Чиж О.В.,
orcid.org/0000-0001-6414-8248
ст. викладач кафедри інженерного
та технічного забезпечення
Національної академії
Державної прикордонної служби
України імені Богдана Хмельницького

Постановка проблеми. Прикордонна служба сьогодні стикається з різноманітними викликами (контрабандою, підробкою документів, нелегальною міграцією, кримінальними мережами, гібридними загрозами), які також підсилюються повномасштабною російсько-українською війною. Ці явища розвиваються швидко, технології фальсифікації вдосконалюються. Це, водночас, зумовлює необхідність оновлення системи професійної підготовки майбутніх офіцерів-прикордонників, використання інноваційних технологій у навчанні та тренуванні курсантів під час навчання у вищих

військових навчальних закладах (ВВНЗ) прикордонного профілю. Одним із ключових ресурсів, що забезпечує високий рівень професійної підготовки, є навчально матеріально технічна база вищих військових навчальних закладів (ВВНЗ). Основні напрями оновлення матеріально технічного забезпечення, тренажерного обладнання і навчального програмного забезпечення сформульовані в офіційних концепціях та директивах Генерального штабу ЗСУ (Концепція розвитку навчальної матеріально-технічної бази Збройних Сил України (2017) [6], Концепція розвитку тренажерної бази

Збройних Сил України (2018) [7]), які затверджені відповідними наказами Генштабу і Міністерства оборони (Наказ Генерального штабу Збройних Сил України «Про основні напрямки впровадження навчального програмного забезпечення в підготовку Збройних Сил України» (2018) [11]).

У системі заходів щодо модернізації підготовки майбутніх військових фахівців, зокрема й офіцерів-прикордонників, велике значення приділяється застосуванню навчально-тренувальних засобів, навчальних програм, створених на основі сучасних інформаційних технологій [12, с. 100]. Вони дають змогу наочніше і в доступній формі проводити навчання, об'єктивно контролювати дії курсантів, своєчасно виявляти та усувати допустимі помилки, проводити багаторазове повторення операцій, відтворювати аварійні ситуації, відтворення яких неможливе у реальному житті, скорочувати час експлуатації дороговартісної військової і спеціальної техніки, витрат боєприпасів та моторесурсів. Іншими словами – робити процес навчання економічнішим та ефективнішим.

Сучасні навчально-тренувальні, симуляційні та тренажерні засоби у військовій освіті – це складні комплекси, системи моделювання, комп'ютерні програми та фізичні моделі, спеціальні методики, що створюються для навчання військовослужбовців певним діям [8, с. 43] для набуття, підтримки та вдосконалення умінь та навичок, підготовки до прийняття правильних та швидких рішень. В умовах війни ще більше актуалізувалася необхідність раціонального витрачання фінансових та матеріальних коштів, що виділяються на бойову підготовку, широкого впровадження сучасних комп'ютерних технологій та методик навчання. Середній гарантійний термін служби сучасних тренажерних комплексів – не менше десяти років або десять тисяч годин експлуатації. Тому можливо легко підрахувати, за який термін окупаються тренажери, якщо їхня вартість зазвичай дорівнює приблизно 5 % від вартості реального зразка військової техніки [9]. Ця обставина зумовлює актуальність активного застосування сучасних навчально-тренувальних комплексів та тренажерів у підготовці майбутніх офіцерів, зокрема й офіцерів-прикордонників, з урахуванням реалізації єдиного задуму їхнього створення та заданих вимог.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема підвищення ефективності підготовки майбутніх офіцерів-прикордонників активно обговорюється в наукових роботах. Так, науковцями здійснено системний аналіз стану тренажерної інфраструктури у Збройних Силах (О. Турінський, Д. Головняк, І. Маліновська, І. Нос [14]); актуалізовано необхідність використання інформаційно-комунікаційних технологій та віртуальних симуляцій (С. Білявець О. Діденко, Д. Купрієнко, О. Москаленко [2], Л. Заїка, Р. Грозовський,

Р. Тимошенко, О. Супруненко [5]), застосування різних типів тренажерів у сухопутних військах України та за кордоном (В. Кохан, О. Муковоз, Ю. Лівінська, О. Рудковський, Ю. Мезенцев [10]), імітаційного моделювання в штабних і тактичних навчаннях (В. Варакута, С. Стародубцев, Д. Дяченко [3], М. Кос [8]), а також симуляційному навчанні з моделюванням психологічних факторів бою (С. Заболотний, О. Олицький [4]). Таким чином, аналіз літератури показує: хоча багато досліджень стосуються підготовки військовослужбовців та військової освіти, застосування тренажерів і симуляцій у контексті прикордонної служби залишається порівняно недослідженим, що відкриває поле для адаптації, емпіричної перевірки та обґрунтування моделей інноваційної їхньої підготовки.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Традиційні способи досягнення необхідного рівня професійної підготовки майбутніх офіцерів-прикордонників та її постійного підвищення – командно-штабні навчання, польові заняття, великомасштабні військові навчання та багато іншого – найчастіше суперечать вимогам економічної ефективності, бюджетним обмеженнями тощо. З огляду на це, одним з ефективних способів постійного вдосконалення бойової підготовки військовослужбовців усіх рівнів є застосування сучасних комп'ютерних тренажерів різного призначення. Такі тренажери з високим ступенем реалізму відтворюють необхідну навколишню обстановку, враховують усі особливості модельованої ситуації (наприклад, застосування певного типу озброєнь, проведення бойової операції, обслуговування матеріальної частини тощо), а також дають змогу виробити у курсантів управлінські та поведінкові навички, необхідні в реальній бойовій обстановці. Вирішення цієї проблеми актуалізує необхідність розгляду та характеристики сучасних навчально-тренувальних комплексів, симуляцій, тренажерів в підготовці майбутніх офіцерів-прикордонників.

Метою статті є обґрунтування необхідності застосування сучасних навчально-тренувальних комплексів, симуляцій та тренажерів в підготовці майбутніх офіцерів-прикордонників.

Виклад основного матеріалу. Кожен день повномасштабної російсько-української війни серйозно зменшує людські та матеріальні ресурси нашої країни. І, як показав український досвід, минає час, коли досягнення військових цілей можливе лише масовим застосуванням різних видів збройних сил, настала епоха точних, ретельно спланованих та ювелірно виконаних операцій, що дають змогу досягти поставлених завдань у найкоротший час за мінімальної витрати сил та засобів. З ускладненням конструкції озброєння, військової та спеціальної техніки, які надходять на озброєння (постачання) Збройних Сил України (ЗСУ), дедалі

більшого значення набувають навчально-тренувальні комплекси (засоби), які використовуються для підтримки на високому рівні навичок персоналу, зайнятого обслуговуванням та експлуатацією складного обладнання, забезпечуючи суттєву економію матеріальних та фінансових засобів [2].

Сучасні навчально-тренувальні комплекси забезпечують теоретичну та практичну підготовку фахівців у різних сферах діяльності. Вони забезпечують організацію освітнього процесу на основі виконання навчальних завдань, зміни їхньої тематики, багаторазового повторення умов виконання завдань, організації автоматичного контролю за виконанням алгоритмів дій користувачів, відпрацювання дій у позаштатних та аварійних ситуаціях [15]. У підготовці військовослужбовців, застосування навчально-тренувальних комплексів спрощує освітній процес за допомогою часткової відмови від проведення випробувань із залученням реальної техніки, що також підвищує безпеку персоналу шляхом зниження ризику отримання травм під час навчання на реальній техніці.

Сучасні військові тренажерні технології охоплюють практично всі завдання, що стоять перед військовослужбовцями [14, с. 17]. Так, досліджуючи процес використання тренажерів у військовій освіті, Н. Баліцький та співавтори зазначають, що існують тренажери для індивідуальної підготовки військовослужбовців, тренажери для підготовки екіпажів бойових машин, танків, самохідних знарядь. Також широко застосовуються комплексні авіаційні тренажери для підготовки пілотів бойових літаків різних класів, а також пілотів гелікоптерів та літаків військово-транспортної авіації; тренажери для підготовки особового складу надводних кораблів та підводних човнів. Спеціальні тренажерні комплекси застосовуються і для командного складу всіх рівнів, всіх пологів та видів військ. В основі подібних тренажерів є так звана цифрова модель театру військових дій, на яких розігруються військові операції різного масштабу, під час яких командний склад Збройних сил отримує необхідні навички у плануванні та управлінні військовими операціями [1, с. 80]. Усі окреслені тренажерні комплекси будуються на основі останніх досягнень комп'ютерних технологій. Саме комп'ютери, які інтегровані у тренажери, дають змогу поєднувати різні тренажери у велику комп'ютерну мережу, моделюючи тим самим взаємодію різних сил у реальному часі.

Незважаючи на різноманіття існуючих військових тренажерів, всі вони обов'язково мають комп'ютерне обладнання та програмні засоби, що забезпечують заданий режим функціонування конкретного тренажера [13]. Водночас, специфіка кожного тренажера (для індивідуальної чи колективної підготовки військовослужбовців та офіцерів, екіпажів бойових машин тощо), за твердженням

В. Варакути та співавторів, визначається наявністю того чи іншого натурального, напівнатурного або віртуального (тобто повністю електронного) об'єкта військової техніки або моделі театру бойових дій, на яких і виконуються тренування [3, с. 14].

Як доцільно зазначають О. Турінський та співавтори, сучасні навчально-тренувальні комплекси дають можливість курсантам практично опановувати й підтримувати бойові навички, здійснювати бойове злагодження екіпажів чи підрозділів; сприяють прискоренню темпу навчання і тренувань; підвищують об'єктивність оцінювання вмінь і рівня підготовки екіпажів і підрозділів, а також забезпечують тісний взаємозв'язок між заняттями на тренажерах та польовими тактичними вправами в умовах, близьких до бойових [14, с. 18].

Приблизно 15 років тому у Великій Британії розпочалося використання найбільшого віртуального тренажера у військовій освіті – Combined Arms Tactical Trainer (CATT). CATT – це спеціальний комплекс, в якому розташовуються кілька об'єднаних у мережу симуляторів, що імітують внутрішній пристрій різної бронетехніки, наприклад, бойових танків Challenger, БМП Warrior чи легких танків Scimitar. Комплекс використовується для тренування військовослужбовців різних звань, від самостійно діючих у бою рядових піхотинців до командирів бригади, відповідальних за сотні життів.

CATT – це найбільший і найскладніший віртуальний тренажер у світі. Розташований на двох об'єктах: у Центрі сухопутних військ Британської армії у Вормінстері та в Зеннеллагері в Німеччині, він охоплює площу розміром з три футбольні поля та складається з понад 200 мережевих симуляторів, поєднаних у віртуальне та захопливе навчальне середовище. CATT може імітувати зону бойових дій площею понад 10 000 квадратних кілометрів (3 800 квадратних миль) та вміщує понад 400 військовослужбовців, які тренуються разом як єдиний цілісний підрозділ [5, с. 133]. Завдяки системам CATT військовослужбовці мають змогу бачити у перископи бойової техніки реалістичний згенерований комп'ютером ландшафт і битися з «віртуальним супротивником», також згенерованим комп'ютерною системою [10].

Важливість CATT продовжує зростати, враховуючи унікальну здатність забезпечувати масштабне, комплексне, економічно ефективне високоякісне, повністю захопливе навчання. Воно здатне адаптуватися до потреб навчальної аудиторії, щоб задовольнити постійно мінливі вимоги до навчання на випадок надзвичайних ситуацій та навчання оперативної готовності, забезпечуючи гнучке, адаптивне навчання в майже реальних умовах, що дозволяє броне-танковим та пісочним формуванням готуватися до виконання конкретних місій або завдань на випадок надзвичайних ситуацій.

Розглянута структура складних комплексних тренажерів є універсальною практично для всіх типів тренажерів. Наявність комп'ютерів дає змогу шляхом простої заміни математичної моделі перебудовуватися, наприклад, з морських тренажерів на авіаційні тощо. Це є однією з найпривабливіших властивостей комп'ютерних технологій, що моделюють різні процеси в універсальному апаратно-програмному середовищі.

Одним із способів застосування доповненої реальності в процесі підготовки військових фахівців є демонстрація роботи зброї чи техніки. Доповнена реальність допомагає зрозуміло розповісти про об'єкти в режимі реального часу, візуалізувати складні процеси роботи, розмістити на стенді велике обладнання, дати правильну та наочну інструкцію з використання техніки або керівництва з ремонту та експлуатації складних конструкцій та автомобілів. Все, що потрібно для роботи доповненої реальності заняття – відеостіна, комп'ютер та маркер – будь-яке зображення [4], на якому показуватиметься тривимірний модель. Також доповнена реальність допомагає проводити планування військових операцій. Починаючи від розбору завдань з використанням віртуальних моделей, до відпрацювання конкретних воєнних дій.

Водночас, в Україні, у різних галузях широке застосування отримали технічні засоби навчання, створені на основі віртуальної реальності. Тренажери з використанням віртуальної реальності покликані скоротити фінансові витрати, ризики аварій, загрози життю та здоров'ю, підвищити ефективність навчання, поєднати теоретичну підготовку із практичною. Основними перевагами технічних засобів навчання із застосуванням віртуальної реальності у військовій освіті загалом та в підготовці майбутніх офіцерів-прикордонників є:

- економія часу і ресурсів (навчальні VR-застосунки забезпечують моделювання дорогого обладнання та складних процесів, багаторазове відтворення навчальних сценаріїв);
- безпечне середовище (спосіб ефективного навчання роботі з технікою без реальної загрози для життя і здоров'я курсантів, а також безпеки техніки);
- єдиний стандарт навчання (створені в межах платформи навчальні програми дають змогу підтримувати єдиний стандарт навчання та оцінки бойових навичок).

Таким чином, застосування сучасних навчально-тренувальних комплексів, тренажерів та програм у підготовці майбутніх офіцерів-прикордонників сприяє:

1) підвищенню ефективності навчання та швидкості набуття компетентностей. Використання імітаційних середовищ (симуляторів, VR/AR) дає змогу курсантам не просто вивчати теорію, а відпрацьовувати практичні навички у безпечному, контр-

ольованому середовищі. Це дає можливість виконувати вправи багаторазово, аналізувати помилки й удосконалювати реакції в складних ситуаціях;

2) ефективність витрат і зменшення ресурсів – традиційні навчання (з реальним обладнанням, стрільбами, пересуванням техніки, виїздами на полігони) потребують великих ресурсів: амуніція, паливо, техніка, транспорт, логістика. Симулятори дають змогу значно зменшити ці витрати, адже віртуальне навчання і симуляційні тренування істотно дешевші порівняно з реальними тренуваннями;

3) безпека та можливість роботи зі стрес-чинниками. Одне із завдань прикордонника – реагування в нестандартних обставинах, зокрема під психологічним тиском. Тренажери і симулятори дають змогу моделювати подібні стресові ситуації, в яких курсанти поступово адаптуються до них, відпрацьовують контроль емоцій, швидкість прийняття рішень без ризику уражень чи травм. Це особливо важливо у випадках стрільби, тактичних операцій, роботи з людьми, потенційно небезпечних об'єктів;

4) адаптивність, гнучкість і масштабування освітнього процесу у ВВНЗ. Симуляційні комплекси, тренажери, модульні ІКТ-системи, дають змогу адаптувати рівень складності, темп, умови підготовки до конкретних потреб майбутніх офіцерів-прикордонників (наприклад, новачків, військовослужбовців з певним досвідом, чи майбутніх офіцерів, яких готують до роботи в специфічних умовах (море, гори, екстремальні температури тощо). Це дає змогу ефективно масштабувати підготовку без пропорційного збільшення ресурсів. Для прикладу, симулятор «NTPro-5000» в Морській охороні України дає змогу одночасно відпрацьовувати завдання кількома працівниками, з різними ролями, і в різних режимах.

Висновки. Таким чином, застосування сучасних навчально-тренувальних комплексів, симуляцій, тренажерів та програм – це процес, який комплексно використовує сучасні тренажери, тренувальні комплекси та технології симуляції на основі комп'ютерних технологій, технологій віртуальної реальності, технологій розподіленої симуляції та технологій штучного інтелекту для симуляції характеристик систем озброєння, бойового середовища, бойового супротивника, бойового завдання та бойового процесу з високою точністю, що дає змогу підрозділу (підгрупі) та курсантам відчувати атмосферу, близьку до реальної установки та реального бою, і максимально підвищити рівень підготовки. Завдяки створенню реалістичного середовища та використанню сучасних наукових і технологічних досягнень, така підготовка майбутніх офіцерів-прикордонників менше залежить від економічних, погодних та кадрових чинників, що забезпечує більшу релевантність навчання. Використання розглянутих у статті інноваційних

технологій у підготовці майбутніх офіцерів-прикордонників (навчально-тренувальних комплексів, тренажерів, програм) сприяють оптимізації використання ресурсів, підвищенню рівня безпеки навчання та забезпечують стандартизацію й уніфікацію підготовки на міжнародному рівні, що особливо важливо для прикордонної служби з її високими ризиками і вимогами до оперативності та готовності.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Баліцький Н., Рудковський О., Ванкевич П., Іванюк Е. Використання сучасних навчально-тренувальних засобів у бойовій підготовці підрозділів сухопутних військ. *Військово-технічний збірник*. 2020. № 23. С. 79–85. DOI:10.33577/2312-4458.23.2020.79-85
2. Білявець С. Й., Діденко О. В., Купрієнко Д. А., Москаленко О. І., Сичевський Ю. О. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій для покращення професійної підготовки майбутніх прикордонників. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. № 2 (70). С. 86–103.
3. Варакута В. П., Стародубцев С. О., Дяченко Д. В. Пропозиції щодо імітаційного моделювання в тренажно імітаційних комплексах забезпечення командно штабних (тактико спеціальних) навчань з частинами, підрозділами сухопутних військ та Національної гвардії України. *Службово бойова діяльність Національної гвардії України: сучасний стан, проблеми та перспективи*. Тези доповідей наук.-практ. конф. (Харків, 25 березня 2021). Харків, 2021. С. 13–15.
4. Заболотний С., Олицький О. Методика навчання майбутніх офіцерів прикордонної служби стрільбі з моделюванням психологічних факторів бою. *Освітнологічний дискурс*. 2023. № 4(43). С. 154–168. DOI:10.28925/2312-5829.2023.49.
5. Заїка Л., Грозовський Р., Тимошенко Р., Супруненко О. Аналіз проведених дій під час підготовки військових фахівців із використанням засобу імітаційного моделювання бойових дій JCATS. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*. 2024. № 3 (48). С. 130–139. DOI:10.33099/2311-7249/2023-48-3-130-139.
6. Концепція розвитку навчальної матеріально-технічної бази Збройних Сил України: затв. наказом Генерального штабу Збройних Сил України від 05 трав. 2017 р. № 161. Київ : Генеральний штаб Збройних Сил України, 2017. 7 с.
7. Концепція розвитку тренажерної бази Збройних Сил України: затв. наказом Генерального штабу Збройних Сил України від 02 січ. 2018 р. № 2. Київ : Генеральний штаб Збройних Сил України, 2018. 10 с.
8. Кос М. Досвід імітаційного моделювання тактичних (бойових) дій у професійній підготовці офіцерів на прикладі військовослужбовців провідних армій світу. *Нова педагогічна думка*, 2018. № 2 (94). С. 42–45.
9. Костюк В. В., Белена В. П., Русіло П. О. Обґрунтування раціональної номенклатури сучасних навчально-тренажерних засобів для підготовки фахівців автомобільної служби в Сухопутних військах Збройних Сил України. *Військово-технічний збірник*. 2011. № 1(4). С. 177–183.
10. Кохан В., Муковоз О., Лівінська Ю., Рудковський О., Мезенцев Ю. Аналіз застосування тренажерних засобів у сухопутних військах Збройних Сил України та провідних країнах світу. *Військово-технічний збірник*. 2025. Вип. 32. С. 134–147. DOI: 10.33577/2312-4458.32.2025.134-147.
11. Основні напрямки впровадження навчального програмного забезпечення в підготовку Збройних Сил України: затв. наказом Генерального штабу Збройних Сил України від 18 жовт. 2018 р. № 342. Київ : Генеральний штаб Збройних Сил України, 2018. 12 с.
12. Рудковський О. М. Інтегрування системи тренажерів у процес бойової підготовки підрозділів Сухопутних військ. *Військово-технічний збірник*. 2013. № 2(9). С. 99–104. <https://doi.org/10.33577/2312-4458.9.2013.99-104>.
13. Салкуцан С. М., Кравченко Ю. В., Онищенко А. М., Тищенко М. Г. Концептуальна модель єдиного інформаційного простору дистанційного навчання Збройних Сил України. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*. 2023. № 1(46). С. 124–132. <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2023-46-1-124-132>.
14. Турінський О. В., Головняк Д. В., Маліновська І. Л., Нос І. А. Аналіз стану тренажерної бази Збройних Сил України. *Системи озброєння і військова техніка*. 2024. № 4 (76). С. 16–22. <https://doi.org/10.30748/soivt.2023.76.02>
15. Jinshan-Chen J. The application and enlightenment of virtual reality technology in individual training of American army. *Journal of military sports*, 2014. Vol. 33(1). P. 73-74.

Дата першого надходження рукопису до видання: 21.10.2025
 Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 28.11.2025
 Дата публікації: 19.12.2025