

## ПІДГОТОВКА ВІЙСЬКОВИХ ФАХІВЦІВ

УДК 623.437

DOI: <https://doi.org/10.33577/2312-4458.23.2020.79-85>

Н.С. Баліцький, О.М. Рудковський, П.І. Ванкевич, Є.Г. Іваник, С.І. Оборнев

*Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів*

### ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ У БОЙОВІЙ ПІДГОТОВЦІ ПІДРОЗДІЛІВ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК

Сучасний рівень озброєння та бойової техніки докорінно змінив характер бойових дій, характерними рисами яких стали рішучість і висока маневреність, швидка і різка зміна обстановки. Ці показники вимагають від особового складу активних, сміливих та ініціативних дій, високої організованості і повного напруження моральних та фізичних сил. Для успішного вирішення бойового завдання з розгрому противника і досягнення перемоги потрібен високий рівень знань та навичок поводження з усіма видами залученого озброєння і військової техніки (ОВТ). Саме вони характеризують ступінь готовності військовослужбовців реалізувати бойові можливості повною мірою. Досягнути такого високого рівня готовності можливо лише шляхом численних, наближених до реальних умов тренувань. Цим ще раз підкреслюється значимість навчально-тренувальних засобів (НТЗ) у системі підготовки Сухопутних військ. У статті проведено аналіз останніх досліджень і публікацій дослідників стосовно впровадження новітніх навчально-тренувальних технологій у процес підготовки фахівців, у тому числі військових. Розглянуто позитивні і негативні риси існуючих навчально-тренувальних засобів підготовки фахівців у збройних силах провідних країн світу та України. Визначено рівень економічного ефекту їх застосування та безпосередній вплив на навченість військових фахівців, в першу чергу вузьких спеціальностей, зокрема тих, які визначають боєздатність підрозділу. Висвітлено основні проблемні питання застосування в програмі навчання військ новітніх тренажерних засобів, функціонування яких базується на використанні сучасних технологій. Розглянуто форми і методи проведення занять на базі НТЗ, у тому числі двосторонніх навчань в ланці «взвод-рота-батальйон». Досліджено питання можливості подальшого інтегрування навчально-тренувальних засобів в процес бойової підготовки механізованих та танкових підрозділів, що дає можливість забезпечити ефективне вирішення широкого кола завдань з підготовки військ, включаючи створення імітаційно-моделюючих комплексів для навчання командирів і штабів у ході командно-штабних навчань з імітацією бойової обстановки, відображення результатів навчально-бойових дій на електронних топографічних картах. Проведено порівняльний аналіз результативності занять з використанням традиційних навчально-тренувальних засобів та засобів що ґрунтуються на новітніх тренажерних технологіях. Визначено основні напрямки подальшого вдосконалення і розвитку імітаційно-моделюючих комплексів.

**Ключові слова:** навчально-тренувальні засоби, бойова підготовка, комп'ютерно-технологічні системи, тренажерні системи, тренажерні технології, імітаційно-моделюючі комплекси бойових дій, моделювання збройного протиборства.

#### Постановка проблеми

Згідно з вимогами Концепції підготовки Збройних Сил України та стандартів підготовки СВ, одним з перспективних напрямів реформування ЗС є вдосконалення системи бойової підготовки військових фахівців, а саме: підвищення ефективності планування бойової підготовки, впровадження в процес бойової підготовки маловартісних, високоефективних форм проведення її заходів, удосконалення навчально-виховного процесу в навчальних центрах та військових частинах під час підготовки лінійних частин і підрозділів, подальше впровадження багаторівневої

системи професійної підготовки офіцерів та сержантського складу, впровадження у процес навчання особового складу тренажерних систем, комплексів імітації бойових дій та полігонного обладнання створених за новітніми технологіями.

В умовах, коли адміністрація США не надто поспішає надати Україні статусу основного союзника США поза рамками НАТО (що спростило б постачання найновіших зразків ОВТ до України), зростає значення розробки та виробництва саме вітчизняних НТЗ та втілення їх безпосередньо у систему бойової підготовки Збройних Сил. Це в першу чергу обумовлено:

- стрімкою зміною характеристик засобів збройної боротьби ймовірного противника;
- зростаючої динамікою та непередбаченістю бойових дій;
- участю широкого спектру військ (сил) при вирішенні завдань збройної боротьби;
- зростаючою вартістю проведення повномасштабних навчань і спільних тренувань бойових частин та підрозділів різних рівнів управління видів і родів військ (сил);
- обмеженими можливостями існуючих тренажерних засобів з комплексування їх у тренажерні комплекси та тренажерні системи в інтересах комплексної підготовки військ (сил) та органів військового управління ЗСУ.

Особливого значення набуває використання сучасних технологій, можливість моделювання збройного протистояння, інтенсифікації процесів навчання і тренування військових спеціалістів за допомогою сучасних тренажерних систем, технічних пристроїв та засобів навчання. Створення такого роду бойових тренажерних систем і засобів імітаційного моделювання реальних умов бойової обстановки, які здатні значно розширити рамки базових етапів підготовки підрозділів завдяки можливості відпрацювання складних тактичних завдань підрозділів різних видів і родів військ Збройних Сил [1, 2].

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Аналіз останніх досліджень і публікацій з використання імітаційно-моделюючих комплексів бойової обстановки, а також досвід застосування військових підрозділів у воєнних конфліктах останніх десятиліть [3, 4] показує, що провідні вчені світу у галузі розробки та виробництва НТЗ неодноразово та обґрунтовано доводили необхідність проведення невідкладних заходів стосовно впровадження новітніх навчально-тренувальних технологій у процес підготовки фахівців різноманітних напрямів, у тому числі й бойової підготовки військових. Це стосується як закордонних, так і вітчизняних науковців [5–10]. Але в їх роботах не акцентовано на чиннику подальшого інтегрування НТЗ до єдиної системи навчання. Не визначено з наукової точки зору загальні вимоги до тренажерів індивідуальної підготовки військовослужбовців, не розглянуто питання щодо об'єднання тренажерів у єдиний комплекс групової підготовки військ, тобто залишається низка невирішених питань. Впродовж останніх років у провідних країнах світу погляди на роль і місце тренажерної підготовки в загальній системі навчання військових фахівців суттєво змінилися. В арміях країн-членів НАТО високі показники професійної підготовки військовослужбовців досягаються широким використанням спеціальних навчальних тренажно-моделювальних систем, основою яких

служать тренажні засоби екіпажів бойової броньованої техніки, бойових розрахунків вогневих комплексів та систем, стрільців-операторів переносних протитанкових і зенітних ракетних комплексів, операторів зв'язку та систем управління військами. Для навчання командирів і штабів у ході командно-штабних навчань розроблено імітаційно-моделюючі комплекси, які оснащені електронними засобами обробки інформації. Такі системи імітують бойову обстановку, забезпечують відображення результатів навчально-бойових дій на електронних топографічних картах і використовуються, як правило, на фоні загальновійськових тактичних навчань.

Зазначені технології застосовуються під час навчальних занять у процесі бойової підготовки та тренувань. Виробники продовжують пошук та створення єдиної, цілісної системи, яка здатна поєднати основні аспекти вогневої і тактичної підготовки підрозділів.

Безумовними лідерами у галузі їх виробництва є США, ФРН, Ізраїль та Франція, які створюють складні тренувальні системи п'ятого, шостого і сьомого покоління. У список компаній, які мають відношення до розроблення та виробництва НТЗ входить понад 600 виробників з усього світу. З них майже 300 знаходиться у США (50,8%) та 245 (40,4%) у Європі. Очолюють рейтинг Великобританія (94), Німеччина (38), Франція (18), Нідерланди (16), Росія (11), Швейцарія (10), Бельгія (9) та Швеція (9). В цих країнах діє жорсткий закон: постачання озброєння та військової техніки повинно здійснюватись лише безпосередньо в комплекті із відповідним тренажерним та системним обладнанням. Використанням НТЗ у збройних силах цих країн є невід'ємною складовою частиною навчального процесу [1, 2].

В цих країнах на розробку та закупівлю обладнання виділяються кошти в обсязі близько 10% від загальної суми військових бюджетів, що складає більше 10 млрд доларів США. Сухопутні війська Бундесверу нараховують близько 2,5 тисяч одиниць тренажерів різного напрямку, економічний ефект від їх застосування оцінюється у суму більше 50 млн доларів. У Сухопутних військах США застосування тільки тренажерів бронетанкової техніки за рік привело до економії витрат на бойову підготовку у розмірі близько 180 млн доларів. За розрахунками військових спеціалістів застосування танкових тренажерів привело до економії пробігу танків на 60%, витрати боєприпасів на 25%, навчального часу на 30%. Вартість проведення 4-годинного польового заняття з танковим взводом складає 5–10 тис. доларів за умови, що навчальна стрільба проводиться з використанням 14-мм вкладного ствола.

Вартість одного пострілу становить 3,5 доларів, а штатного боєприпасу (пострілу), наприклад, комплексу BGM 71«TOW-2» – 5 тис. доларів.

За розрахунками військових фахівців НАТО, застосування у бойовій підготовці імітатора «MODEL-70 WEARONEER» дозволяє економити тільки на боєприпасах 228 тис. доларів на рік. Кожен військово-вслужбовець, який виконує вправу зі стрільби на імітаторі, економить близько 350 набоїв.

Використання у танковому батальйоні тренажера для стрільби із танкової гармати, залежно від калібру, дає економію 0,3-2 млн доларів на рік. До цієї суми слід додати ще 0,3 млн доларів, які складають економію на витратах пального і моторесурсів. Так, один навчальний час підготовки екіпажу танка «Леопард-2» коштує майже 15 тис. євро. При цьому вартість тренажера окупається за термін 1–3 роки, а витрати на тренажери даного типу від загальної вартості закупівлі танків не перевищують 1,5-2%.

У випадку впровадження в процес бойової підготовки тренажерів для тактичної підготовки мотопіхотних і танкових взводів та рот, а також проведення командно-штабних тренувань у складі батальйону, економічний ефект тільки внаслідок скорочення витрат на боєприпаси складає майже 140 млн євро за рік. Практичну корисність застосування НТЗ військового призначення було неодноразово підтверджено за результатами всіх останніх локальних збройних конфліктів (Ірак, Югославія, Афганістан, Схід України). На додаток зауважимо, що в країнах НАТО практикується орендування тренажерів, що дозволяє ще в рази підвищити економічний ефект їх застосування [3–7].

**Метою статті є:** наведення порівняльної оцінки стану НТЗ у ЗС провідних країн світу та України; розгляд тенденцій подальшого розвитку навчально-тренувальних засобів щодо забезпечення підготовки механізованих, танкових та артилерійських підрозділів Сухопутних військ; дослідження проблеми інтегрування в процес бойової підготовки комплексних навчально-тренувальних засобів та систем.

### **Виклад основного матеріалу**

Аналіз ситуації, що склалася в Збройних Силах України, свідчить, що для створення цілісної тренажно-моделювальної системи бойової підготовки в нашій країні немає чіткого концептуального визначення шляхів її розроблення, впровадження і використання. Замовник, як і виробник, не до кінця усвідомлюють різницю між комплексною системою тактичної й вогневої підготовки підрозділів та автоматизованою системою проведення тактичних навчань. Як правило, її підміняють розробленням

групи уніфікованих тренажерів різних видів і типів бойової техніки, не об'єднаних єдиним дидактичним задумом використання у навчально-тренувальному процесі. Як результат, за наявності достатнього власного науково-виробничого потенціалу і вчених-методистів розглядаються питання придбання тренажно-моделювальних комплексів і систем у закордонного виробника.

Створення новітніх тренажерних комплексів та об'єднання їх у спеціалізовані навчальні тренажно-моделювальні системи в передових країнах-виробниках ґрунтується на детальному проектуванні всіх елементів та опису змісту навчально-тренувального процесу як об'єкта автоматизації. До цієї роботи залучається широке коло фахівців, але провідне місце посідають військові методисти, психологи, фізіологи та медики. Останнім часом у зв'язку з наявністю чітко означених відмінностей у застосуванні підрозділів Збройних Сил України стає очевидним те, що придбані тренажно-моделювальні засоби іноземного виробництва не можна застосовувати без їх попередньої адаптації до особливостей і умов проведення бойової підготовки військ у вітчизняних ЗС.

Аналіз наявних тренажерних систем, створених вітчизняними виробниками свідчить, що хоча вони й орієнтовані на впровадження сучасних технологічних і технічних рішень до конструктивної побудови, але в методичному плані технологія їх застосування у навчально-тренувальному процесі залишається відносно відсталою та відповідає лише рівню 3-4 покоління.

Головною метою навчально-тренувального процесу підготовки особового складу Збройних Сил України має стати досягнення рівня, що відповідає рівню добре навчених і тренуваних, професійно-кваліфікаційним вимогам щодо змісту виконуваних функцій.

На думку окремих фахівців [1, 9], головним чинником, що визначає показник ефективності застосування тренажерних комплексів, має бути значне скорочення часу, витраченого на підготовку і вироблення відповідних фахових навичок особового складу, що проходить підготовку в оснащених матеріально-технічними засобами навчальних центрах; при цьому скорочення часу підготовки в процесі навчання з використанням навчально-тренажерних комплексів характеризується коефіцієнтом ефективності, який насамперед повинен враховувати кількість підготовлених, підвищення їх вміння та навичок володіння найновішими засобами озброєння та військової техніки.

Оцінювання якісних показників перебігу процесу набуття вмінь і навичок з використанням НТЗ та без їх використання на першому етапі (особистісні з обмеженою кількістю дій) можна здійснювати на підставі формули визначення ймовірності появи

випадкової події (тобто відносної частоти появи помилки за результатами виконання тренувальних завдань), підпорядкованої експоненціальному закону розподілу випадкових величин [11, 12]

$$P(t_0) = e^{-\lambda_0 t_0}, P(t_1) = e^{-\lambda_1 t_1}, \quad (1)$$

де  $P(t_0)$ ,  $P(t_1)$  – відносні частоти випадкової помилки за результатами виконання завдань після проведення занять з використанням НТЗ та без їх використання відповідно;  $\lambda_0$ ,  $\lambda_1$  – вхідна інтенсивність помилок за результатами виконання завдань після проведення занять з використанням НТЗ та без їх використання відповідно;  $t_0$ ,  $t_1$  – час набуття вмінь і навичок (проведення занять) з використанням та без використання НТЗ відповідно.

Із залежностей (1) знаходимо відповідні значення часу  $t_0$  та  $t_1$

$$t_0 = -\frac{P(t_0)}{\lambda_0}, t_1 = -\frac{P(t_1)}{\lambda_1}. \quad (2)$$

Загальні розрахункові залежності для визначення інтенсивності помилок з використанням НТЗ та без використанням НТЗ є наступними

$$\lambda_0 = \frac{1}{n_0}, \lambda_1 = \frac{1}{n_1}, \quad (3)$$

де  $n_0$ ,  $n_1$  – кількість допущених помилок за результатами виконання завдань після проведення занять з використанням та без використання НТЗ відповідно.

Скорочення часу набуття вмінь і навичок (підготовки) під час навчання з використанням навчально-тренажерних комплексів можна характеризувати таким показником

$$E_t = \frac{t_0}{t_1} = \frac{P(t_0)}{P(t_1)} \cdot \frac{\lambda_0}{\lambda_1} = \frac{P(t_0)}{P(t_1)} \cdot \frac{n_0}{n_1}. \quad (4)$$

Наведені залежності (1)–(4) дозволяють характеризувати якісні показники навчання, оскільки є можливість фіксувати та враховувати кількість допущених помилок за результатами виконання завдань після проведення занять як з використанням НТЗ, так і без них.

Проводячи аналіз впливу сучасних НТЗ на рівень набуття практичних навичок, наприклад, навідником гармати танка Т-64БВ, слід зазначити значні зміни в напрямку зменшення часу на виконання функціоналу бойової роботи. На рис. 1 зображено час на реалізацію алгоритму при використанні традиційних форм навчання та з використанням сучасних тренувальних засобів.

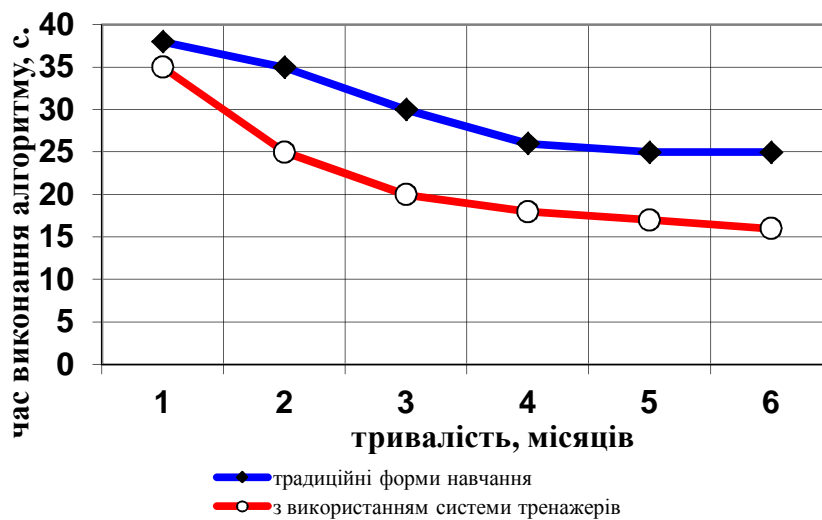


Рис. 1. Порівняльний аналіз часу на виконання алгоритму бойової роботи

Таким чином, можна відзначити тенденцію, що застосування сучасних НТЗ у процесі бойової підготовки підрозділів СВ має суттєвий позитивний вплив на якісні та кількісні показники навчання.

Зазначимо, що існуючий низький рівень забезпечення механізованих і танкових підрозділів Сухопутних військ ЗС України новітніми тренажерними системами, на жаль, не надає можливості чіткої організації та якісного проведення занять з бойової підготовки.

Заняття та навчання із застосуванням ОБТ в умовах обмеженого фінансування стають досить

проблематичними та не дають очікуваних високих результатів у підготовці військових фахівців, що відображено даними на рис. 2.

Наведені вище приклади та розрахунки підтверджують гостру необхідність радикальних змін у технічній політиці щодо пріоритетів напряму розвитку НТЗ. Аналізуючи процес застосування НТЗ у підготовці механіків-водіїв та навідників гармат у СВ країн членів НАТО, РФ та України, дані (у відсотках), стосовно яких відображено на рис. 3, спостерігаємо, що на використання сучасних тренажерних систем припадає відповідно до 80%, 32–50% та 27–40% занять.

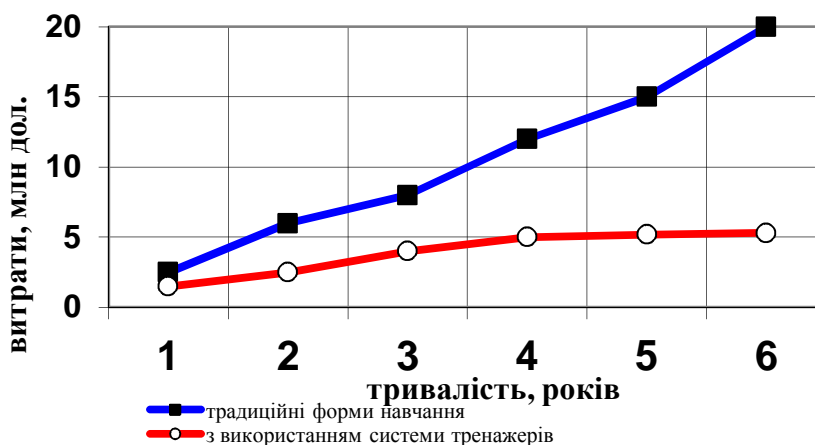


Рис. 2. Порівняльний аналіз витрат на бойову підготовку механізованої роти (за період навчання)

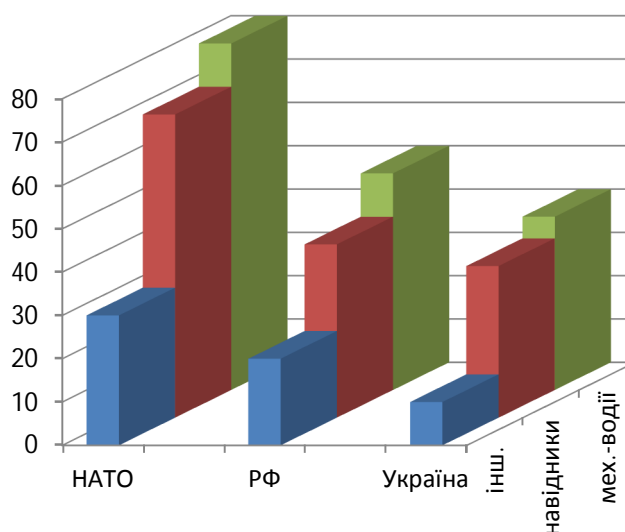


Рис. 3. Аналіз даних застосування тренажерних систем в Збройних Силах країн світу

Потенційними можливостями використання системи тренажерів у процесі бойової підготовки є наступні:

- реальна можливість формування та підтримки у членів екіпажів необхідного рівня навичок бойової роботи, проведення бойового злагодження екіпажів та підрозділів;

- інтенсифікація тренувального процесу екіпажів танків (БМП) і танкових (механізованих) взводів, об'єктивність оцінювання рівня навченості екіпажів і бойової злагодженості взводів;

- організаційний та методичний зв'язок занять і тренувань на тренажерах з тактичними заняттями та навчаннями в полі, в тому числі з елементами бойової стрільби, формування тренувань, наближених до бойових умов;

Сама система складається з індивідуальних, комплексних і тактичних тренажерів з відповідним програмним забезпеченням. Такий комплекс надає можливість провести бойове злагодження взводів, сформувати у командирів стійкі навички управління підрозділом та вогнем у ході бою, в тому числі в

умовах двобічного тренажерного бою. Тренажно-модельючий комплекс забезпечує широкий спектр варіантів тактичної обстановки та умов бою, управління ходом кожного тренування та тренувального процесу в цілому, надаючи при цьому керівнику можливість оцінки ефективності варіантів рішень командирів і дій взводів у бою.

## Висновки

Можливими напрямками вирішення зазначених в статті низки проблематичних питань слід вважати:

- використання при створенні технічних засобів навчання перспективної елементної бази та сучасних апаратно-програмних засобів, що побудовані на основі сертифікованих програмно-технічних комплексів, адаптованих до застосування у складі тренажерних систем;

- максимально можливу уніфікацію апаратно-програмних засобів, що входять до складу тренажерних систем для ЗС, їх об'єднання на основі високорівневих технологій комплексування;

інтеграцію раніше розроблених тренажерів (тренажерних комплексів) та тих, що перебувають в стадії розроблення, в єдине інформаційно-моделююче середовище (ЄІМС) на основі технології розподіленого моделювання [9];

- використання ЄІМС для всіх засобів, задіяних у проведенні різних видів тренувань, комплексування різних сегментів моделювання для проведення комплексних та багатоступеневих тренувань підрозділів, частин та з'єднань і органів військових управлінь за єдиним задумом та сценарієм; використання засобів комплексної системи захисту інформації в інтересах забезпечення безпеки обробки, зберігання та передачі інформації.

Запропонована реалізація зазначених проблемних напрямів дозволить створити перспективну технологічну базу для розробки тренажерних систем внутрішньовидового і міжвидового застосування, що має забезпечити:

- збільшення частки підготовлених і добре тренуваних військовослужбовців незалежно від того, який є термін загальної тривалості служби у ЗС України;

- інтенсивну підготовку особового складу підрозділів, частин та з'єднань на основі відпрацювання варіантів ведення бойових дій в обстановці будь-якої складності за задумом керівника навчання;

- комплексну підготовку підрозділів та органів військового управління військових формувань ЗС до виконання бойових завдань на більш високому методичному та технічному рівні, досягнення максимальної об'єктивності контролю рівня підготовки військовослужбовців, підрозділів, з'єднань та органів військового управління;

- вдосконалення навичок командирів та посадових осіб органів військового управління у прийнятті рішень та організації взаємодії, вирішенні інших завдань управління військами (силами) у ході ведення бойових дій (операцій).

## Список літератури

1. Руснак І. Проблеми модернізації та створення тренажерно-моделювальних військових комплексів. *Наука і оборона*. 2016. № 3. С. 32–34.
2. Ткач В. Иллюзия боя. Обзор тренажерных средств общевойсковой подготовки частей и подразделений. *Defense express*. 2017. № 10. С. 37–45. Режим доступа: <http://www.defense-express.ua.com>.
3. McMaster H.R. *Learning from Contemporary Conflicts to Prepare for Future War*. *Orbis*. 2017. Vol. 61, N 3. pp. 303–321. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orbis.2017.05.006>.
4. Betz D. and Cormack A. *Iraq, Afghanistan and British Strategy*. *Orbis*. 2009. Vol. 53, Issue 2. pp. 319–336. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orbis.2009.01.004>.
5. Coates J.F. *From my perspective: Implications of Desert Storm for future military operations*. *Technological Forecasting and Social Change*. 1991. Vol. 40, Issue 3. pp. 303–305. DOI: [https://doi.org/10.1016/0040-1625\(91\)90060-S](https://doi.org/10.1016/0040-1625(91)90060-S).

*and Social Change*. 1991. Vol. 40, Issue 3. pp. 303–305. DOI: [https://doi.org/10.1016/0040-1625\(91\)90060-S](https://doi.org/10.1016/0040-1625(91)90060-S).

6. Rovner J. *The Heroes of COIN*. *Orbis*. 2012. Vol. 56, Issue 2. pp. 215–232. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orbis.2012.01.005>.

7. Kelley K.P. and Johnson-Freese J. *Getting to the Goal in Professional Military Education*. *Orbis*. 2014. Vol. 58, №1. pp. 119–131. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orbis.2013.11.009>.

8. Johnson-Freese J. *The Reform of Military Education: Twenty-Five Years Later*. *Orbis*. 2010. Vol. 56, № 1. pp. 135–153. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orbis.2011.10.007>.

9. Матвієвський О. Обґрунтування характеристик тренажерних засобів і систем. *Наука і оборона*. 2019. С. 58–62.

10. Рудковський О.М. Тренажерне забезпечення Сухпутних військ як механізм підвищення рівня бойової підготовки. *Військово-технічний збірник*. Львів, 2012. № 1(6). С. 238–243.

11. Венцель Е.С. *Исследование операций. Задачи, принципы, методология*. М.: Наука, 1972. 552 с.

12. Венцель Е.С. *Теория вероятностей*. М.: Наука, 1969. 567 с.

## References

1. Rusnak I. (2016), "Problemy modernizatsii ta stvorennja trenazhernjo-modeljuvalnykh viskovykh kompleksiv" [Problem of modernization and creation of training and modeling military complexes]. *Sciences and Defense*. pp. 32–34. [in Ukrainian].
2. Tkach V. (2017), "Illusia boja. Obsor trenazhernykh sredstv obshevoiskovoi podgotovki chastei i podrasdelenyi" [Illusion of battles. Training device discovery of the combined arms training of units and subunits]. *Defense express*. № 10. pp. 37–45. Access Regimes: <http://www.defense-express.ua.com>. [in Ukrainian].
3. McMaster H.R. (2017), *Learning from Contemporary Conflicts to Prepare for Future War*. *Orbis*. Vol. 61, N 3. pp. 303–321. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orbis.2017.05.006>.
4. Betz D. and Cormack A. (2009), *Iraq, Afghanistan and British Strategy*. *Orbis*. Vol. 53, Issue 2. pp. 319–336. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orbis.2009.01.004>.
5. Coates J.F. (1991), *From my perspective: Implications of Desert Storm for future military operations*. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 40, Issue 3. pp. 303–305. DOI: [https://doi.org/10.1016/0040-1625\(91\)90060-S](https://doi.org/10.1016/0040-1625(91)90060-S).
6. Rovner J. (2012), *The Heroes of COIN*. *Orbis*. Vol. 56, Issue 2. pp. 215–232. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orbis.2012.01.005>.
7. Kelley K.P. and Johnson-Freese J. (2014), *Getting to the Goal in Professional Military Education*. *Orbis*. Vol. 58, №1. pp. 119–131. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orbis.2013.11.009>.
8. Johnson-Freese J. (2010), *The Reform of Military Education: Twenty-Five Years Later*. *Orbis*. Vol. 56, № 1. pp. 135–153. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orbis.2011.10.007>.
9. Matviivskyy O. (2019), "Ohruntuvannya kharakteristik trenazhernykh zasobiv i sistem" [Grounds of the characteristic of training devices and system]. *Sciences and Defense*. pp. 58–62. [in Ukrainian].
10. Rudkovskyy O.M. (2012), "Trenazhernje zabezpechennja Sukhoputnykh viisk jak mekhanizm pidvyshennja rivnja boyivovoi pidgotovky" [Training supposit of the Land Forces als mechanism rise level of military education]. *Military Technical Collection*. Lviv, 2012. Issue 1(6). pp. 238–243. [in Ukrainian].

11. Ventcel E.S. (1972), "Issledovanie operacyi. Sadachi, principy, metodologiya". [Investigation of operation. Problem. Principles, Methodology]: Nauka, Moscow, 552 p. [in Russian].

12. Ventcel E.S. (1969), "Teoriya veroyatnosteyi" [Investigation of operation. Problem. Principles, Methodology]: Nauka, Moscow, 567 p. [in Russian].

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫХ СРЕДСТВ В БОЕВОЙ ПОДГОТОВКЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК

Н.С. Балицкий, А.Н. Рудковский, П.И. Ванкевич, Е.Г. Иваник, С.И. Оборнев

Современный уровень вооружения и боевой техники коренным образом изменили характер боевых действий, характерными чертами которых стали решимость и высокая маневренность, быстрая и резкая смена обстановки. Эти показатели требуют от личного состава активных, смелых, инициативных действий, высокой организованности и полного напряжения моральных и физических усилий. Для успешного решения боевого задания разгрома противника и достижения военного превосходства необходим высокий уровень знаний и навыков обхождения со всеми видами привлекаемого вооружения и военной техники. Именно они характеризуют степень готовности военнослужащих реализовать боевые возможности в полной мере. Достигнуть такого высокого уровня готовности можно лишь путем многочисленных, приближенных к реальным условиям тренировок. Этим лишний раз подчеркивается значимость привлечения учебно-тренировочных средств в системе подготовки Сухопутных войск. В данной статье проведен анализ актуальных исследований и публикаций относительно внедрения новейших учебно-тренировочных технологий в процесс подготовки специалистов, в том числе военных. Рассмотрены положительные и отрицательные черты существующих учебно-тренировочных средств подготовки специалистов для нужд вооруженных сил ведущих стран мира и Украины. Определен уровень экономического эффекта их применения и непосредственное влияние на обучаемость военных специалистов, в первую очередь узких специальностей, в частности тех, которые определяют боеспособность подразделения. Освещены основные проблемные вопросы применения в программе обучения войск новейших тренажерных средств, функционирование которых базируется на использовании современных технологий. Рассмотрены формы и методы проведения занятий на базе учебно-тренировочных средств, включая двусторонние учения в связке «взвод-рота-батальон». Исследован вопрос возможности дальнейшей интеграции учебно-тренировочных средств в процесс боевой подготовки механизированных и танковых подразделений, что позволяет обеспечить эффективное решение широкого круга заданий подготовки войск, включая создание имитационно-моделирующих комплексов для обучения командиров и штабов в ходе командно-штабных учений с имитацией боевой обстановки, отображения результатов учебно-боевых действий на электронных топографических картах. Проведен сравнительный анализ результативности занятий с использованием традиционных учебно-тренировочных средств, а также средств, базирующихся на новейших тренажерных технологиях. Определены основные направления дальнейшего совершенствования и развития имитационно-моделирующих комплексов.

**Ключевые слова:** учебно-тренировочные средства, боевая подготовка, компьютерно-технологические системы, тренажерные системы, тренажерные технологии, имитационно-моделирующие комплексы боевых действий, моделирование вооруженного противостояния.

## TAKE ADVANTAGE OF MODERN TRAINING TOOLS IN COMBAT TRAINING OF SUBUNIT OF LAND FORCES

N. Balitskyi, O. Rudkovskyi, P. Vankevych, E. Ivanyk, S. Obornev

Modern weapons and military equipment have radically changed the nature of hostilities. Its characteristic features were determination and high maneuverability, rapid and abrupt change of scenery. These indicators require from the personnel active, courageous and initiative actions, high organization and full effort of moral and physical forces. To defeat the enemy and achieve victory requires a high level of knowledge and skills in handling weapons. They characterize the degree of readiness of servicemen to realize the combat capabilities of the model in full. Achieve such a high level of readiness is possible only through numerous, close to real training conditions. This once again emphasizes the importance of training tools in the training system of the Land Forces. This article analyzes the latest research and publications of scientists on the introduction of the latest training technologies in the training of specialists, including military. The positive and negative features of the existing educational and training means of training specialists in the armed forces of the leading countries of the world and Ukraine are considered. The level of economic effect of their application and direct influence on the training of military specialists, first of all narrow specialties, in particular those that determine the combat capability of the unit, are determined. The main problematic issues of application of the latest training technologies in the training program of troops are covered. Forms and methods of conducting classes on the basis of training tools, including bilateral exercises in the link «platoon-company-battalion» are considered. The process of further integration of educational and training means in the process of combat training of mechanized and tank units has been studied. This will ensure the effective solution of a wide range of tasks for the training of troops, including the creation of simulation and modeling complexes for training commanders and staffs during command and staff exercises with simulation of the combat situation, displaying the results of training and combat operations on electronic topographic maps. A comparative analysis of the effectiveness of classes using traditional training tools and tools based on the latest training technologies. The main directions of further improvement and development are determined.

**Key words:** training tools, combat training, computer technology systems, training systems, training technologies, imitation-modeling complexes of the battle action, modeling of military opposing.