

УДК: 355.23(477):378.5

Дмитро Чопа,
кандидат технічних наук, старший науковий співробітник,
Національний університет оборони України
<https://orcid.org/0000-0003-3267-1645>

Анатолій Дерев'янчук,
кандидат технічних наук, професор,
Сумський державний університет
<https://orcid.org/0000-0001-6881-560X>

Наталія Федотова,
кандидат технічних наук, доцент,
Сумський державний університет
<https://orcid.org/0000-0001-9304-1693>
DOI: 10.33099/2617-1775/2023-02/288-297

ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТИ ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ НАПРЯМОК ЯКІСНОЇ ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВИХ ФАХІВЦІВ

У статті досліджуються актуальні проблеми підготовки військових фахівців у ВВНЗ і ВНП ЗВО України і пропонуються основні напрямки інноваційного розвитку освіти. Методи дослідження, які були використані під час дослідження: бібліографічний аналіз, евристичні методи, експертні оцінки і самооцінка, педагогічний експеримент та співбесіда з учасниками експерименту. Дослідження проходило за трьома окремими групами. Перша група - 100 курсантів другого та третього курсів Військової академії (м. Одеса), друга та третя - 189 студентів другого курсу кафедр військової підготовки Військової академії (м. Одеса) та Сумського державного університету. Для досягнення мети дослідження та підтвердження запропонованих напрямків були використані мультимедійні навчальні артилерійські комплекси, комп'ютерні навчальні системи, віртуальні сховища навчального контенту та мультимедійні віртуальні симулятори. Особлива увага була приділена опануванню слухачами практичних навичок у поводженні з озброєнням, а також впровадженню інноваційних методів під час навчальних занять. Аналіз успішності груп, де були застосовані вищезазначені інформаційні технології та активні методи навчання, показав значне підвищення рівня успішності, зацікавленості у навчанні та мотивації стосовно обраної професії. Висвітлення цих результатів дослідження в статті допоможе розкрити проблематику підготовки військових фахівців у ВВНЗ і ВНП ЗВО та запропонувати розвиток інноваційних підходів у сучасній військовій освіті.

Ключові слова: інформаційні технології; мультимедійні артилерійські комплекси; віртуальні симулятори; комп'ютерні системи; віртуальні сховища.

Постановка проблеми. Актуальність дослідження процесу та динаміки розвитку системи підготовки військових фахівців в Україні обумовлена низкою зовнішніх та внутрішніх факторів. По-перше, це воєнно-політична ситуація в країні, що пов'язана з відбиттям агресії з боку Росії та вимагає підвищення готовності та ефективності Збройних Сил України. По-друге, реформування Збройних Сил України та зміни в національній законодавчій базі стосовно освіти потребують перегляду підходів щодо підготовки військових фахівців. По-третє, інформатизація освіти та науки вимагає впровадження нових технологій та підходів до навчання [1].

Низький рівень підготовки військових фахівців, зокрема в галузі ракетно-артилерійського озброєння, є серйозною проблемою, що виникла через обмежене фінансування Збройних Сил України та тривалий період стагнації. Це призвело до знищення багатьох зразків ОВТ, погіршення стану навчальної матеріально-технічної бази та втрати великої кількості спеціалістів-експертів.

Тому розв'язання зазначених проблем вимагає інноваційних підходів у військовій освіті. Це включає в себе забезпечення якості освіти та відповідності світовим стандартам, використання нових дидактичних підходів, впровадження інформаційно-комунікаційних технологій та кредитно-модульних систем навчання. Також потрібно розробити відповідні програми підготовки, що відповідають потребам слухачів, які навчаються за програмами кадрових офіцерів та офіцерів запасу [2].

Успішне вирішення цих проблем буде сприяти підвищенню ефективності функціонування системи військової освіти в Україні та забезпеченню якісної підготовки військових спеціалістів. Це має важливе значення для зміцнення обороноздатності країни та успішного виконання завдань, поставлених перед Збройними Силами України.

Мета дослідження – дослідити актуальні проблеми підготовки військових фахівців у ВВНЗ і ВНП ЗВО України і запропонувати основні напрямки інноваційного розвитку військової освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Як вітчизняні, так і іноземні вчені, відзначають необхідність підвищення рівня знань і практичних навичок в області військово-професійної діяльності і вказують на його невідповідність сучасним вимогам [5,7,8]. В деяких дослідженнях [6,9,10] відображено важливість застосування різних методів, таких як теоретичні методи (бібліографічний метод джерелознавства, порівняльний аналіз, дедуктивний і індуктивний методи, структурний і системний аналіз, метод теоретичного моделювання), емпіричні методи (анкетування, бесіда, пряме і непряме спостереження, тестування, метод експертних оцінок, самооцінка), педагогічний експеримент (констатуючий і формуючий етапи) для оцінки ефективності педагогічної системи, описаної в дослідженні, і методи математичної статистики для обробки результатів та визначення якісних і кількісних залежностей між явищами і процесами. Але кожен з цих методів допомагає отримати лише обмежену частину результатів. Питання системного підходу щодо використання навчального інструментарію, який побудований на основі сучасних інформаційно-телекомунікаційних технологій, для підготовки військових фахівців ракетно-артилерійського озброєння, як стратегічний напрямок якісної підготовки, не розглядалися.

Виклад основного матеріалу. Для вирішення низки проблем у системі підготовки військових фахівців в Україні, особливо в галузі ракетно-артилерійської озброєння, необхідно застосовувати інноваційні підходи. По-перше, важливо забезпечити відповідність рівня освіти світовим стандартам шляхом перегляду змісту освіти, впровадження сучасних підходів до навчання та оновлення освітньо-професійних програм. Це передбачає розробку нових навчальних матеріалів, використання інформаційно-комунікаційних технологій

та віртуальних симуляторів для покращення процесу навчання та практичного тренування [3].

По-друге, необхідно змінити підходи до фінансування та матеріально-технічного забезпечення освіти та науки. Це означає збільшення інвестицій у військову освіту, приділення уваги розвитку сучасних навчальних комплексів та забезпеченню доступу до сучасного обладнання та інструментів навчання. Крім того, важливо створити ефективну систему управління, яка забезпечуватиме ефективне використання ресурсів та відповідність освіти потребам Збройних Сил України.

По-третє, активне впровадження інноваційних дидактичних підходів та методів навчання. Це може включати в себе застосування активних навчальних методів, взаємодію з експертами та практиками з військової сфери, організацію практичних тренувань з використанням різноманітних систем імітаційного моделювання (віртуальних, конструктивних), 3D моделей тощо. Такі підходи забезпечать більш глибоке засвоєння матеріалу, розвиток практичних навичок та підвищення мотивації слухачів щодо майбутньої військової спеціальності [4].

Крім того, варто звернути увагу на підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, що займаються підготовкою військових фахівців. Забезпечення їхньої професійної підготовки та ознайомлення з сучасними методиками та підходами буде сприяти якісному навчанню та підготовці майбутніх військових спеціалістів.

Враховуючи події на сході України та потребу у вирішенні складних завдань на полі бою, важливо вживати невідкладні заходи для покращення підготовки військових спеціалістів ракетно-артилерійського озброєння. Це може включати в себе інтенсивні тренування, використання сучасних технологій навчання та підвищення мотивації військових фахівців для досягнення успішних результатів.

Дослідження за проблематикою, яка розглядається в статті, проводились відповідно до основних концептуальних принципів Військової доктрини Збройних Сил України з метою покращення рівня підготовки військових фахівців. Ця робота також відповідала вимогам Доктрини підготовки сил оборони держави, затвердженої наказом Генерального штабу Збройних Сил України від 21.01.2020 № 18, Доктрини з підготовки у Збройних Силах України, затвердженої Начальником ГШ ЗСУ 01.07.2020 року.

Відомо, що специфіка вивчення артилерійського озброєння (АО), зокрема артилерійських комплексів (АК), вимагає застосування інноваційних підходів щодо вирішення цих проблем. Наприклад, для дослідження структури АК була розроблена структурна схема, розглянута можливість використання методу 3D моделювання для кожного елемента комплексу, розроблена методика оцінки знань курсантів (студентів) і оцінена доцільність її використання [11]. Для розроблення комп'ютерних систем навчання були проведені експерименти як у ВВНЗ, так і на оборонних підприємствах, що дало можливість коригувати структуру комп'ютерних систем навчання і методики навчання [3]. Головним результатом цього дослідження є методика розроблення і впровадження мультимедійних віртуальних симуляторів з використанням віртуального сховища навчального матеріалу.

У зв'язку з пандемією і загальним карантинном стало неможливим для слухачів отримувати практичні навички в роботі з озброєнням в звичайних умовах. Для вирішення цього питання було розроблено систему дистанційного навчання [9]. Таким чином, на цьому етапі була підтверджена доцільність використання запропонованих методів, а проведені експерименти підтвердили нашу гіпотезу про успішне впровадження цих методів у самостійному навчанні.

В рамках інших досліджень авторами статті було також проведено аналіз можливостей використання мобільних додатків і віртуальних тренажерів для самостійних навчальних сеансів, як засобів підвищення мотивації та стимулювання зацікавленості до вивчення військово-технічних дисциплін.

Отримання автентичних результатів у нашому дослідженні стало можливим завдяки впровадженню розробленої блок-схеми алгоритму наукової співпраці з науково-педагогічними працівниками (рис. 1). З метою досягнення стратегічних результатів були проведені експериментальні дослідження, які тривали чотири роки і були розподілені на декілька етапів.

Кожен етап був проведений двічі за участю студентів кафедри військової підготовки, що пройшли дворічний цикл підготовки. Це гарантувало отримання достовірних результатів дослідження.

Відповідно до рис. 1, була розроблена структурно-функціональна схема АК.

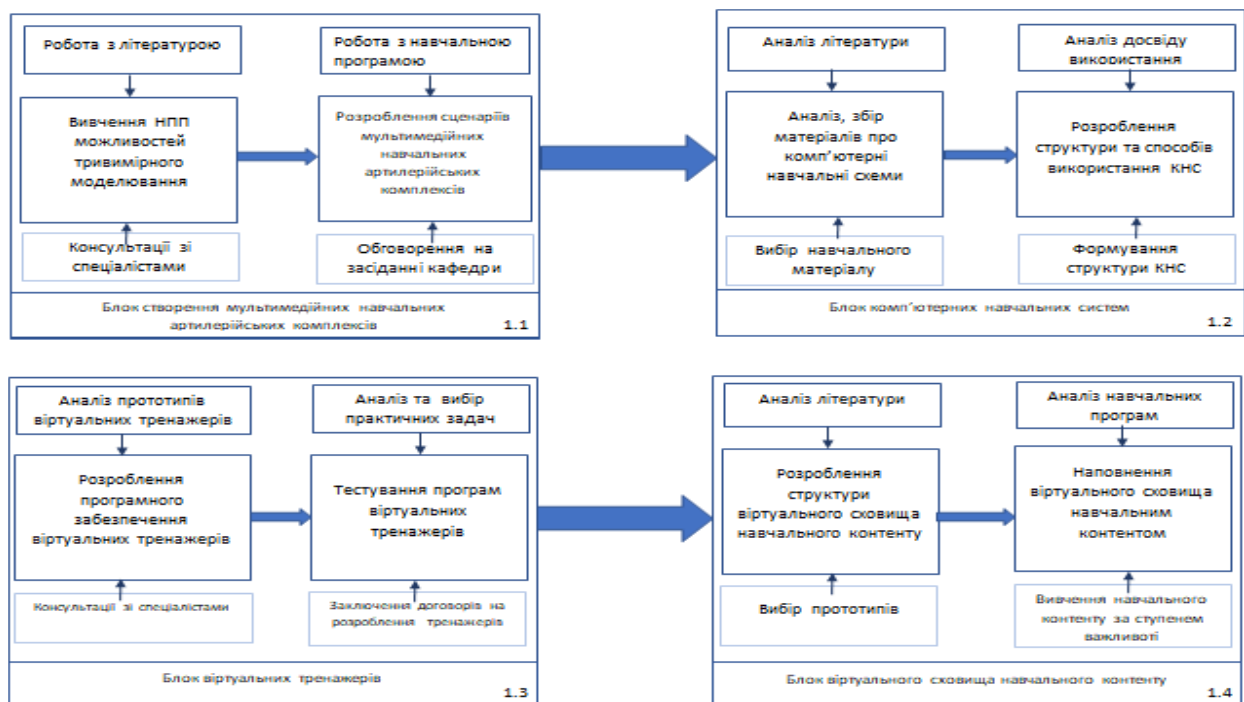


Рис. 1. Блок-схема алгоритму наукової співпраці з науково-педагогічними працівниками

Було визначено його складові частини для подальшого визначення етапів та розроблення сценарію проектування з використанням 3D моделювання (рис. 2).

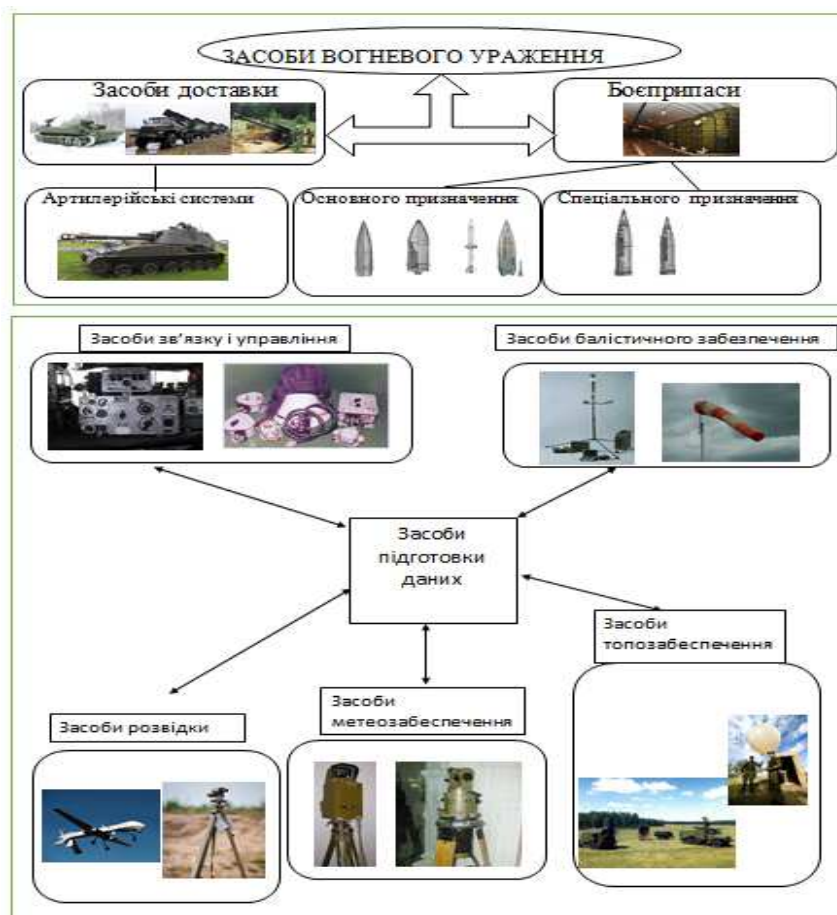


Рис. 2. Структурно-функціональна схема артилерійського комплексу

Розроблення відповідних комп'ютерних 3D моделей складалося з декількох етапів (рис. 3). Методика створення комп'ютерних 3D моделей, що запропонована авторами, була успішно реалізована та вдосконалена під час розроблення навчальних 3D моделей зразків АО для використання в процесі підготовки студентів кафедри військової підготовки Сумського державного університету (КВП Сум ДУ) та курсантів Військової академії (м. Одеса) [12].

Розроблений комплекс має загальну програмну оболонку, до якої підключені окремі структурні частини, що відображаються у вигляді анімаційних відеороликів. Кожна структурна частина будується на однаковому принципі і включає в себе інформацію про будову та функціонування зразка АО, а також будову та застосування боєприпасів.

Етапи створення комп'ютеризованих 3D моделей.

Етап I: Проектування 3D моделі зразка АО – визначаються ціль та завдання, які повинна виконувати модель у процесі підготовки військових спеціалістів. Етап II: Вибір необхідного програмного забезпечення для створення 3D моделі зразка АО. Це є критичним рішенням, оскільки від вибору залежать можливості та інструменти для подальшого проектування.

Етап III: Вибір різних методів задля створення 3D моделей, що дозволить надати моделі реалістичну фізичну поведінку та складні форми об'єкту.

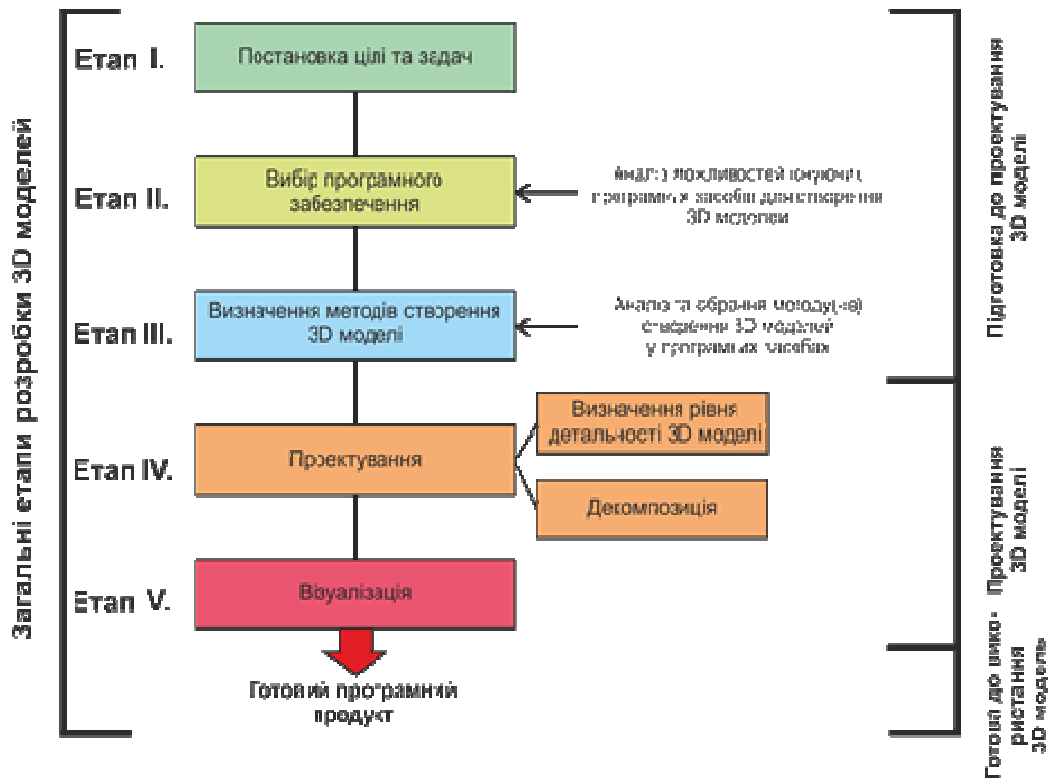


Рис. 3. Етапи створення навчальних комп’ютерних 3D моделей артилерійського комплексу

Етап IV: Проектування 3D моделі з використанням інформаційного матеріалу, такого як креслення, фотографії або навчальні плакати і визначається рівень деталізації моделі, який впливає на вартість, час візуалізації та вимоги до апаратної частини комп’ютера.

Етап V: Візуалізацію або рендерінг із застосуванням технології паралельних обчислень та використання обчислювального кластеру.

Результати експериментального дослідження щодо визначення рівня володіння теоретичними знаннями та практичними навичками представлені на рис. 4, 5.

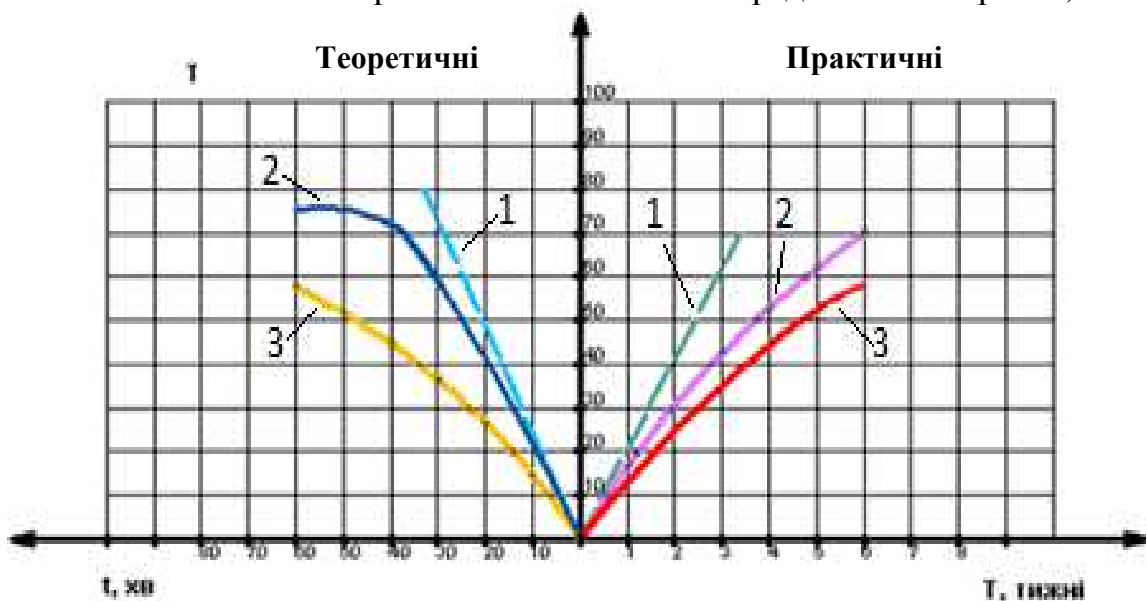


Рис. 4. Результати теоретичних знань і практичних навичок: 1, 2, 3 групи, що мають добру, середню і низьку загально-інженерну підготовку відповідно

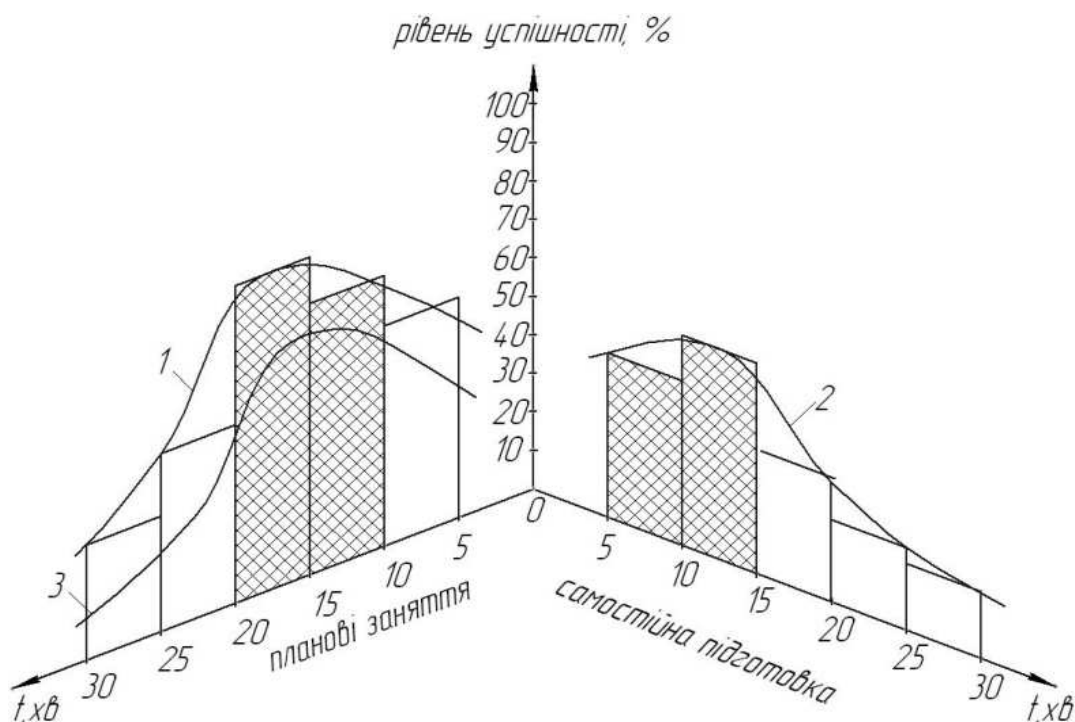


Рис. 5. Порівняльна характеристика рівня успішності засвоєння навчального матеріалу в залежності від тривалості застосування методики з використанням 3D моделей зразків АО: 1,2 – криві рівня успішності з використанням 3D моделей на планових заняттях і самостійній підготовці відповідно; 3 – крива рівня успішності за відсутності закріплення матеріалу на самостійній підготовці.

Отримані результати дозволяють зазначити, що використання комп'ютерних 3D моделей у військовій освіті є важливим та перспективним кроком у забезпеченні якості освітнього процесу у ВВНЗ та ВНП ЗВО. Вони створюють можливість реалістичної візуалізації будь-яких військових об'єктів та ситуацій, що сприяє підвищенню рівня засвоєння навчального матеріалу.

Процес розроблення навчальних 3D моделей зразків ОВТ вимагає комплексного підходу. Це включає визначення конкретних цілей та завдань, вибір відповідного програмного забезпечення, впровадження методів твердотілого та поверхневого моделювання.

Висновки. Проведені експериментальні дослідження свідчать про позитивний вплив використання навчальних 3D моделей на процес навчання. Студенти та курсанти, які використовували зазначені програмні продукти, демонстрували вищий рівень теоретичних знань та практичних навичок. Сучасні вимоги до випускників ВВНЗ та ВНП ЗВО передбачають підготовку висококваліфікованих фахівців, здатних ефективно виконувати свої обов'язки в умовах сучасних бойових дій. Використання навчальних 3D моделей допомагає тим, хто навчається розуміти реальні аспекти своєї майбутньої професійної діяльності. Розроблення та вдосконалення навчальних 3D моделей військового призначення є невід'ємною частиною сучасної військової освіти. Вони сприяють підвищенню мотивації майбутніх військових фахівців до вивчення дисциплін та формуванню високого рівня професійної компетентності. Усі ці аспекти підкреслюють важливість використання комп'ютерних 3D моделей в освітньому процесі ВВНЗ та ВНП ЗВО.

Подальші дослідження автори вбачають у створенні навчального контенту та розробленні віртуальних тренажерних комплексів зразків ОВТ, які надаються західними партнерами та у перспективі стануть штатними зразками ОВТ у Збройних Силах України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Освіта України в умовах воєнного стану. Інноваційна та проектна діяльність: Науково-методичний збірник/ за загальною ред. С. М. Шкарлета. Київ-Чернівці “Букрек”.2022. 140 с.
2. Указ Президента України від 25 березня 2021 року № 121/2021 “Про Стратегію воєнної безпеки України”. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show>.
3. Чопа Д.А., Дерев’янчук А.Й., Дегтярьов В.В. Інформаційні технології як технічна основа розвитку сучасних методів викладання військово-технічних дисциплін. Сучасні інформаційні технології в сфері безпеки та оборони. НУОУ. 2019. №2(35).
4. Чопа Д.А., Дерев’янчук А.Й., Франчук Ю.В., Козир Н.М. Мобільний додаток як засіб підвищення мотивації під час вивчення військово-технічних дисциплін з використанням технологій дистанційного навчання в особливих умовах. Вісник Національного університету оборони України. 2020. № 3.
5. Бобрівник К.Є., Гладка М.В. Проектування віртуальної навчальної лабораторії для студентів технічно-технологічних спеціальностей “Енергетика і автоматика”. 2014. №3.
6. Образцов І.В., Белов В.В. Віртуальні тренажери у практиці технічної освіти.
7. Моца А. А. Інноваційні технології навчання у вищій військовій освіті України: практичне застосування. Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». 2017. № 5 (27).
8. Бистрова Ю. В. Інноваційні методи навчання у вищій школі України / Ю. В. Бистрова // Право та інноваційне суспільство: електрон. наук. вид. 2015. № 1.
9. Чопа Д.А., Дерев’янчук А.Й., Дерев’янчук В.А. Методичний підхід щодо створення та доступу до віддалених віртуальних сховищ навчального контенту для підготовки фахівців РВ і А. Сучасні інформаційні технології в сфері безпеки та оборони. НУОУ. 2021. №1(40).
10. Чопа Д.А., Дерев’янчук А.Й., Дерев’янчук В.А. Інформаційні технології як засіб підвищення якості вивчення військово-технічних дисциплін. Сучасні інформаційні технології в сфері безпеки та оборони. НУОУ. 2022.- № 1(43).
11. Чопа Д.А., Москаленко Д.Р., Дерев’янчук А.Й. Використання навчального мультимедійного комплексу “артилерійське озброєння і боєприпаси” для ефективного навчання студентів – артилеристів. Сучасні інформаційні технології в сфері безпеки та оборони. НУОУ. 2015.- № 3(24).
12. Дерев’янчук А.Й. Москаленко Д.Р. Загальний методичний підхід до створення навчальних комп’ютерних 3d моделей військово-технічного призначення. Сучасні інформаційні технології в сфері безпеки та оборони. НУОУ. 2014.- 3(21).

REFERENCES

1. Osvita Ukrainy v umovakh voiennoho stanu. Innovatsiina ta proiektna diialnist: Naukovo-metodychnyi zbirnyk/ za zahalnoiu red. S. M. Shkarleta. Kyiv-Chernivtsi “Bukrek”.2022. 140 s. [in Ukrainian]
2. Ukaz Prezydenta Ukrainy vid 25 bereznia 2021 roku № 121/2021 “Pro Stratehiiu voiennoi bezpeky Ukrainy”. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show>. [in Ukrainian]
3. Derevyanchuk A., Chopa D., Dehtiarov V. (2019). Informatsiyni tehnologiyi yak tehnicna osnova rozvitku suchasnih metodiv vikladannya viyskovo-tehnicnih distsiplin [Information technologies as a technical basis for the development of modern methods of teaching military-technical subjects]. Suchasni informatsiini tekhnolohii u sferi bezpeky ta oborony. NUOU. №2(35). [in Ukrainian]
4. Chopa D., Derevyanchuk A., Franchuk Yu., Kozyr N. (2020). Mobilnyi dodatok yak zasib pidvyshchennia motyvatsii pid chas vyvchennia viiskovo-tekhnicnykh dystsyplin z vykorystanniam tekhnolohii dystantsiinoho navchannia v osoblyvykh umovakh [Mobile application as a means of increasing motivation in the study of military-technical disciplines using distance

- learning technologies in special conditions]. Visnyk Natsionalnoho universytetu oborony Ukrainy. 2020. № 3. S.147...155. [in Ukrainian]
5. Bobrivnyk K., Gladka M. (2014). Proektuvannia virtualnoi navchalnoi laboratorii dlia studentiv tekhnichno-tekhnolohichnykh spetsialnostei "Enerhetyka i avtomatyka" [Design of a virtual training laboratory for students of technical and technological specialties "Energy and Automation"]. №3. 18–23. [in Ukrainian]
6. Obraztsov I., Belov V. Virtualnyie trenazheryi v praktike tehnicheskogo obrazovaniya [Virtual simulators in the practice of technical education].
7. Motsa A. (2017) Innovatsiini tekhnolohii navchannia u vyshchii viiskovii osviti ukrainy: praktychne zastosuvannia [Innovative learning technologies in higher military education in Ukraine: practical application]. Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal "Internauka" // № 5 (27). 26-34. [in Ukrainian]
8. Bystrova Y. (2015). Innovatsiini metody navchannia u vyshchii shkoli Ukrainy [Innovative teaching methods in higher education in Ukraine]. Pravo ta innovatsiine suspilstvo: elektron. nauk. vyd. № 1. <http://apir.org.ua/wp-content/uploads/2015/04/Bystrova.Pdf>. [in Ukrainian]
9. Derevyanchuk A., Chopa D., Derevyanchuk V. (2021). Metodychnyi pidkhid shchodo stvorennia ta dostupu do viddalenykh virtualnykh skhovyshch navchalnoho kontentu dlia pidhotovky fakhivtsiv RV i A. [Methodological approach to creation and access to remote virtual storage of educational content for the training of artillery specialists] Suchasni informatsiini tekhnolohii u sferi bezpeky ta oborony. NUOU. №1 (40). [in Ukrainian]
10. Derevyanchuk A., Chopa D., Derevyanchuk V. (2022). Informatsiini tekhnolohii yak zasib pidvyshchennia yakosti vyvchennia viiskovo-tekhnichnykh dystsyplin [Information technologies as a means of increasing the quality of studying military technical disciplines]. Suchasni informatsiini tekhnolohii u sferi bezpeky ta oborony. NUOU. №1 (43). [in Ukrainian]
11. Derevyanchuk A., Chopa D., Moskalenko D. (2015). Vykorystannia navchalnoho multymediinoho kompleksu "artyleriiske ozbroiennia i boieprypasy" dlia efektyvnoho navchannia studentiv – artylerystiv. [Use of educational multimedia complex "artillery armament and ammunition" for effective training of students - gunners]. Suchasni informatsiini tekhnolohii u sferi bezpeky ta oborony. NUOU. №3 (24). [in Ukrainian]
12. Derevyanchuk A., Moskalenko D. (2014). Zahalnyi metodychnyi pidkhid do stvorennia navchalnykh komp'uternykh 3d modeli viiskovo-tekhnichnoho pryznachennia [Common methodical approach to creating educational computer 3d model of military and technical use]. Suchasni informatsiini tekhnolohii u sferi bezpeky ta oborony. NUOU. №3 (21). [in Ukrainian]

SUMMARY

Dmytro Chopa,

PhD (Technical Sciences), Senior Research Fellow,
National Defense University of Ukraine

Anatolii Derevianchuk,

PhD (Technical Sciences), professor,
Sumy State University

Nataliia Fedotova,

PhD (Technical Sciences), assistant professor,
Sumy State University

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF MILITARY EDUCATION AS A STRATEGIC DIRECTION FOR QUALITY TRAINING MILITARY SPECIALISTS

***Introduction.** The military-political situation in the country, which is associated with aggression from the side of Russia, implies an increase in the readiness and effectiveness of the Armed Forces of Ukraine. Reform of the Armed Forces of Ukraine and changes in the national legislative base will absolutely require a reconsideration of approaches to the preparation of*

military specialties. Informatization of knowledge and science requires the advancement of new technologies and approaches to training.

Solving these problems requires innovative approaches in military education. This includes ensuring the quality of education and compliance with international standards, the use of new didactic approaches, the introduction of information and communication technologies and credit-modular training systems. It is also necessary to develop appropriate training programs that meet the needs of students studying under the programs of career officers and reserve officers.

Purpose. *To explore current problems of training military specialists in Higher Military Educational Institutions and departments of military training in Ukraine and suggest the main directions for the innovative development of military education.*

Methods. *During the writing of the article the following research methods were used: bibliographic analysis, heuristic methods, expert assessments and self-assessment, pedagogical experiment and interview with experiment participants.*

Originality. *To solve a number of problems in the system of training military specialists in Ukraine, especially in the field of missiles and artillery weapons, it is necessary to apply innovative approaches. It is important to ensure that the level of education meets international standards by revising the content of education, introducing modern approaches to learning and updating educational and professional programs. This involves the development of new educational materials, the use of information and communication technologies and virtual simulators to improve the educational process and practical training.*

It is necessary to change approaches to financing and logistics of education and science. This means increasing investment in military education, focusing on developing modern training facilities and providing access to modern equipment and training tools. It is necessary to create an effective management system that ensures the efficient use of resources and compliance of education with the needs of the Armed Forces of Ukraine.

Active implementation of innovative didactic approaches and teaching methods. This is the use of active training methods, interaction with experts and practitioners in the military field, organization of practical training using various simulation systems (virtual, constructive), 3D models, etc. Such approaches will ensure deeper assimilation of the material, development of practical skills and increased motivation of students regarding their future military specialty.

The possibility of using the 3D modeling method for each element of the artillery complex was considered, a methodology for assessing the knowledge of cadets (students) was developed and the feasibility of its use was assessed.

To develop computer training systems, appropriate experiments were carried out, which made it possible to adjust the structure of computer training systems and teaching methods. The main result of the study is a methodology for the development and implementation of multimedia virtual simulators using a virtual storage of educational material.

Due to the pandemic and general quarantine, it has become impossible for students to gain practical skills in working with weapons under normal conditions. To solve this issue, a distance learning system was developed. The feasibility of using the proposed methods was confirmed, and the experiments carried out confirmed the hypothesis about the successful implementation of these methods in independent learning.

The authors of the article also analyzed the possibilities of using mobile applications and virtual simulators for independent training sessions, as a means of increasing motivation and stimulating interest in studying military-technical disciplines.

Conclusion. *Conducted experimental studies testify to the positive influence of the use of educational tools, built on the basis of modern information and telecommunication technologies, on the learning process. The development and improvement of military training 3D models is an integral part of modern military education. They help increase the motivation of future military specialists to study disciplines and develop a high level of professional competence.*

Key words: *multimedia artillery systems; virtual simulators; computer systems; virtual storages, 3D modeling.*