

УДК 371.68:004.9

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/74-2-51>

Ольга ПОВОРОЗНИУК,

orcid.org/0009-0003-9240-8125

начальник служби зв'язків з громадськістю

*143 Об'єднаного навчально-тренувального центру «Поділля» Сил підтримки Збройних Сил України
(Кам'янець-Подільський, Хмельницька область, Україна) povorozniukolha@gmail.com*

ПОТЕНЦІАЛ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ ВІЙСЬК ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Узагальнено, що у підготовці майбутніх фахівців інженерних спеціальностей використання мультимедійних технологій базується на способах взаємопов'язаної діяльності (взаємодії) викладачів-інструкторів та курсантів, за допомогою яких досягаються оволодіння знаннями, вміннями, навичками, компетентностями, необхідними для успішного виконання військово-професійних завдань у бойовій обстановці та якнайшвидшій творчій адаптації в умовах мирного часу. Ключовими вимогами у використанні мультимедійних технологій у підготовці майбутніх фахівців інженерних військ є плановість, продуманість та доречність використання; помірне дозування матеріалу, що демонструється; вміння військового викладача працювати з технічними засобами навчання; акцентування уваги курсантів та слухачів на найважливіших моментах демонстрації; забезпечення єдності пояснення та наочності. Для якісної підготовки майбутніх фахівців інженерних військ доцільним є використання мультимедійного обладнання, класів та презентацій, розрізних макетів зразків інженерної техніки, електро-технічних засобів, електронних навчально-методичних комплексів, навчальних фільмів, тренажерів, віртуальних тренажерів, наочних посібників, технічних засобів навчання та контролю у спеціалізованих навчальних аудиторіях, а також на базі військових частин інженерних військ.

Використання в комплексі, з усією програмою підготовки майбутніх фахівців інженерних військ, презентацій, навчальних фільмів, тренажерів дає змогу скоротити терміни навчання та моделюють для курсантів ситуації для прийняття правильних рішень для дії у обстановці в умовах невизначеності. Підсумовано, що використання в підготовці майбутніх фахівців інженерних військ мультимедійних технологій дає змогу максимально наблизити навчання курсантів військово-інженерної справи до реальних умов бойової обстановки, навчити особовий склад знаходити компетентні рішення різноманітних інженерних завдань та заходів, використовуючи існуючу навчально-матеріальну базу.

***Ключові слова:** мультимедійні технології, майбутні фахівці інженерних військ, курсанти, військово-бойова обстановка, готовність, бойові завдання.*

Olha POVOROZNIUK,

orcid.org/0009-0003-9240-8125

Head of the Public Relations Service

*143rd Joint Training Center "PODILLYA" of the Support Forces of the Armed Forces of Ukraine
(Kamianets-Podilskyi, Khmelnytskyi region, Ukraine) povorozniukolha@gmail.com*

THE POTENTIAL OF MULTIMEDIA TECHNOLOGIES IN FORMING THE READINESS OF FUTURE SPECIALISTS OF ENGINEERING FORCES FOR PROFESSIONAL ACTIVITIES

It has been generalized that in training of future specialists in engineering specialties, the use of multimedia technologies is based on the methods of interrelated activity (interaction) of teachers-instructors and cadets, with the help of which the mastering of knowledge, skills, abilities, competencies necessary for the successful performance of military-professional tasks in a combat environment is achieved and the fastest possible creative adaptation in peacetime conditions. The key requirements for using multimedia technologies in training of future specialists of engineering forces are planning, thoughtfulness and appropriateness of use; moderate dosage of the material being demonstrated; the military teacher's ability to work with technical teaching means; focusing the attention of cadets and listeners on the most important moments of the demonstration; ensuring unity of explanation and visibility. For the qualitative training of future specialists of engineering forces, it is advisable to use multimedia equipment, classes and presentations, sectional layouts of samples of engineering equipment, electrical equipment, electronic educational and methodological complexes, educational films, simulators, virtual simulators, visual manuals, technical training and control means in specialized educational classrooms, as well as on the basis of military units of engineering forces.

The combined use of presentations, educational films, simulators with the entire training program for future specialists of engineering forces makes it possible to shorten the training period and simulate situations for cadets to make the right decisions for actions in the conditions of uncertainty. It has been concluded that the use of multimedia technologies in training of future specialists of engineering forces makes it possible to bring the study of military engineering cadets as close as possible to the real conditions of the combat situation, to teach the staff to find competent solutions to various engineering missions and activities, using the existing educational and material base.

***Key words:** multimedia technologies, future specialists of engineering forces, cadets, military combat situation, readiness, combat missions.*

Постановка проблеми. Повномасштабна російсько-українська війна переконливо підтверджує істину про те, що лише наявність Збройних Сил, які відповідають сучасним вимогам та здатні забезпечити військову безпеку країни, є надійним гарантом суверенітету і територіальної цілісності будь-якої держави. Однією з ключових умов усунення зовнішніх потенційних загроз є створення ефективної національної системи підготовки військових кадрів, що відповідає викликам часу, структурі та завданням Збройних Сил та реальним можливостям кожної держави (Родіков, 2023). Нині в Україні вже визначено та офіційно прийнято актуальні завдання будівництва Збройних Сил, які пов'язані із забезпеченням армії сучасною зброєю (здебільшого – зразка НАТО та сучасних українських розробок), оптимізацією її чисельності та зміною структури, що вимагає вдосконалення готовності військовослужбовців до професійної діяльності. Усе це зумовлює необхідність підвищення якості освіти в закладах військової освіти.

Повномасштабна війна стала поштовхом для швидкого реформування ЗСУ. Так, на сучасному етапі розвиток ЗСУ характеризується процесами оновлення та переходом на інноваційний шлях у всіх сферах освіти військовослужбовців. Інновації, що відбуваються, суттєво уточнюють цілі, завдання, зміст та технології функціонування військової освіти. Будучи однією з основних цінностей українського суспільства, військова освіта залишається пріоритетним напрямом будівництва Збройних Сил України.

Одним із основних завдань військової освіти, а відтак і закладів військової освіти є формування нового образу військовослужбовця, який володіє достатнім початковим професійним досвідом виконання бойових завдань в оперативно-бойовій обстановці (Рижиков, 2018). Це зумовлює необхідність розробки нових програм підготовки військових фахівців, зокрема і фахівців інженерних військ, участі (залучення) інструкторсько-викладацького складу, достатньою мірою компетентних у необхідних галузях та здатних у досить стислий термін передати накопичені знання та вміння під час проведення навчальних занять.

З огляду на це виникають завдання розширення меж застосування інформаційних технологій у військовій освіті, зокрема мультимедіа технологій, як інструменту розширення та спрощення доступу до отримання необхідних знань, умінь та отримання початкового професійного досвіду.

Аналіз досліджень. Актуальність дослідження процесу формування готовності майбутніх фахів-

ців інженерних військ до професійної діяльності підтверджується зростанням кількості досліджень, присвячених цій темі. Науковцями розглянуто теорію і методику військової освіти (В. Ягупов (2022)); загальні питання модернізації військової освіти (А. Галімов, Є. Іванченко, М. Маслій (2018) та ін.); інноваційні аспекти підготовки майбутніх фахівців інженерних військ (М. Зубаль, О. Окіпняк, А. Окіпняк (2018); В. Родіков (2023)); інноваційні технології навчання у вищій військовій освіті (А. Моца (2017)); світові технологічні тренди у військовій сфері (Т. Писаренко (2021)); особливості впровадження мультимедійних технологій у військову освіту (Г. Зміївський, В. Горбунов (2021)); специфіку застосування мультимедійних технологій для створення системи початкової підготовки бійців ЗСУ (О. Бобарчук (2020)). Однак, незважаючи на значну кількість досліджень, недостатньо вивченим залишається потенціал мультимедійних технологій у формуванні готовності майбутніх фахівців інженерних військ до професійної діяльності, передусім під час проведення мультимедійних лекцій, використання навчальних фільмів, мультимедійних групових вправ та тренажерів.

Метою статті є визначення причин поширення впливу комп'ютерної техніки та спеціального програмного забезпечення на військову сферу та визначення потенціалу мультимедійних технологій у формуванні готовності майбутніх фахівців інженерних військ до професійної діяльності.

Виклад основного матеріалу. Сучасний рівень розвитку інформаційних технологій та стрімкий розвиток воєнної науки зумовлюють необхідність перегляду освітніх технологій, що застосовуються в підготовці майбутніх фахівців інженерних військ, обираючи з них ті, що підвищують ефективність і якість навчання. Значним потенціалом в інтенсифікації освітнього процесу володіють інформаційні технології, чільне місце серед яких посідають мультимедійні технології, які сприяють забезпеченню інтеграції різних видів інформації та її інтерактивність (Sharma, & Charbathia, 2015). Загалом мультимедіа технології поєднують використання тексту, графіки, звуку, відео та анімації в інтерактивному режимі (Пушкар, Завгородня, 2015: 5). Використання мультимедіа у військовій освіті відкриває нові можливості для навчання курсантів.

Водночас, функціонування освітнього процесу з використанням інформаційних систем потребує відповідної організації, створення електронних навчальних та моделюючих систем (Моца, 2017). Організація підготовки майбутніх фахівців інженерних військ з використанням засобів обчис-

лювальної техніки дає можливість зменшити час на пошук в освоєнні матеріалу, розширити обсяг одержуваної курсантом інформації на основі таких чинників (Pedoguch, 2017):

1) навчальна система може включати основні відомості щодо довільної, здавалося б, предметної сфери. Однак, як свідчить багатовікова історія збройних конфліктів, на війні будь-яка інформація не буває зайвою;

2) засоби обчислювальної техніки та навчальна інформація, яка використовується, дає можливість застосовувати одну і ту ж навчальну систему не лише тільки для навчання курсантів, а й для перекваліфікації та підвищення кваліфікації військовослужбовців;

3) використання комп'ютерної графіки, анімації, відео, звуку, інших мультимедійних компонентів робить матеріал, що вивчається максимально наочним, цікавим, зрозумілим і незабутнім. Це особливо необхідно в тих випадках, коли курсанти повинні за короткий термін засвоїти значну кількість інформації, що містить інструкції, технологічні карти та схеми, нормативні документи тощо (Бобарчук, 2020). Окрім того, інформація в друкованому варіанті не завжди доступна для курсантів, що неминуче спонукає викладачів до різноманітності роботи із джерелами інформації в електронній формі. Виникає необхідність створення електронних підручників та навчальних програм, що поєднують у собі властивості звичайного підручника та властивості довідника;

4) інформаційні технології дають змогу моделювати реальні умови оперативно-бойової обстановки, здійснювати тренування не лише у прийнятті необхідних управлінських рішень, а також здійснювати професійну підготовку.

Причин поширення впливу комп'ютерної техніки та спеціального програмного забезпечення на військову освіту можна назвати кілька. По-перше, зниження ціни на технічне обладнання. За останні кілька років ціни на сучасні технічні пристрої, призначені для навчання курсантів та їхнього самостійного навчання, встигли суттєво знизитися, зробивши їх доступнішими (Окіпняк, Окіпняк, Зубаль, 2018). По-друге, стрімке зростання кількості програмного забезпечення для персональних комп'ютерів. На даний момент існує безліч різноманітних додатків для полегшення, прискорення та покращення системи освіти, і ця кількість збільшується з кожним днем. Зрештою, зацікавленість працюючих у сфері інформаційних технологій світових компаній, у виробництві та продажі обладнання військовим навчальним закладам. На ринку числиться значна кількість

великих виробників (наприклад, Sony, Microsoft, Samsung, YAMAHA та ін.), які вже давно впроваджують свої технології в освітній процес ЗСУ.

Здатність військових частин та підрозділів самостійно виконувати основні завдання та заходи інженерного забезпечення є основою якісного виконання поставлених завдань. Їхнє виконання може поєднуватися з діяльністю в екстремальних умовах, пов'язаних з ризиком для життя, обмеженим часом та високим рівнем відповідальності (Інженерна підготовка в Збройних Силах України, 2022), що, безумовно, вимагає від військовослужбовців психологічної стійкості та високої професійної підготовки. Також в умовах повномасштабної війни для боротьби з ворогом у військовій промисловості здійснюються розробки сучасних засобів інженерного озброєння, які мають у складі елементи штучного інтелекту. Широко використовуються роботизовані комплекси та безпілотні літальні апарати (Писаренко, 2021). Завдяки високій технічній оснащеності військ сучасним модернізованим озброєнням, що надходить на постачання до військ, неухильно зростають та закономірно ускладнюються обсяги завдань інженерного забезпечення військ та, отже, до військовослужбовців, які виконують ці завдання, висуваються підвищені вимоги, що відповідають тенденціям розвитку сучасного суспільства.

Саме тому зумовлюється необхідність підготовки сучасних фахівців інженерних військ з використанням сучасних технологій навчання, однією з яких є мультимедіа. Мультимедійні технології навчання передбачають поєднання кількох засобів навчання, текстової інформації та графічних зображень, можливість використання псевдографіки, звукових ефектів, палітри кольорів (Іванченко, Маслій, 2018). Мультимедіальна система навчання оперативно реагує на помилки, надає необхідну допомогу, видає проміжні результати (Трач, 2017).

Ключовими вимогами до мультимедійних технологій навчання у підготовці майбутніх фахівців інженерних військ є плановість, продуманість та доречність використання; помірне дозування матеріалу, що демонструється; вміння військового викладача працювати з технічними засобами навчання; акцентування уваги курсантів та слухачів на найважливіших моментах демонстрації; забезпечення єдності пояснення та наочності.

Для якісної підготовки майбутніх фахівців інженерних військ доцільним є використання мультимедійного обладнання, класів та презентацій, розрізних макетів зразків інженерної техніки, електротехнічних засобів, електронних навчально-

методичних комплексів, навчальних фільмів, тренажерів, віртуальних тренажерів, наочних посібників, технічних засобів навчання та контролю у спеціалізованих навчальних аудиторіях, а також на базі військових частин інженерних військ.

Для ефективного функціонування навчально-методичних матеріалів у підготовці майбутніх фахівців інженерних військ необхідне поєднання традиційних засобів навчання (друкованих видань, демонстраційних матеріалів, відео- та аудіо-навчальних матеріалів тощо) з інноваційними (електронними виданнями, мережевими навчальними матеріалами, комп'ютерними навчальними системами у звичайному та мультимедійному варіантах тощо).

Розглянемо можливі способи використання мультимедійних технологій у підготовці майбутніх фахівців інженерних військ.

Мультимедійні лекції. На лекціях задаються основи наукових знань, розглядаються у діалектичному взаємозв'язку найскладніші питання навчального матеріалу, відбиваються актуальні питання теорії та практики, сучасні досягнення науки та техніки (Рижиков, 2018). Лекція із застосуванням технологій мультимедіа є значно гнучкішою і дидактично ефективнішою, оскільки, за твердженням Г. Зміївського та В. Горбунова, мультимедійні технології підвищують інформативність лекції, стимулюють навчальну мотивацію, підвищують наочність навчання шляхом використання різних форм демонстрації навчального матеріалу (схеми, малюнки, відео, анімація та ін.); забезпечують доступність і сприйняття інформації на основі надання однієї і тієї ж інформації в різних модальностях: візуальній і слуховій (перманентна надмірність); дають змогу здійснювати повтор найскладніших моментів лекції (тривіальна надмірність) тощо (Зміївський, & Горбунов, 2021: 36).

Навчальні фільми. Для формування високих професійних якостей майбутніх фахівців інженерних військ, їхньої готовності мобілізувати власні сили в складних умовах виконання бойових завдань доцільно застосувати навчальні фільми. Власне такі фільми дають змогу курсантам детальніше вивчити складні зразки сучасної інженерної техніки, поглибленіше освоїти питання, пов'язані з вивченням різноманітних зразків інженерної техніки. Виконувати такі фільми доречніше із

застосуванням наочних ефектів у колірній гамі та із застосуванням текстових титрів за описом різних вузлів, агрегатів і робочого обладнання. Використання у підготовці майбутніх фахівців інженерних військ таких навчальних фільмів дає змогу курсантам ефективніше вивчати зразки інженерної техніки, покращити розуміння динаміки трансмісії інженерної машини та покращує якість навчання військових інженерів загалом.

Мультимедійні програмні комплекси. В основу роботи мультимедійних програмних комплексів покладено VR-технології – повне або часткове занурення у віртуальний світ (Трач, 2017: 312). Це дає змогу курсантам, зануреним у задалегідь змодельоване середовище, краще сприймати і розуміти оточуючу дійсність.

Мультимедійні групові заняття з курсантами проводяться з метою вивчення озброєння та військової техніки, організації їхнього застосування, експлуатації та ремонту у навчальних класах та лабораторії з використанням зразків техніки, наочних посібників, стендів, вузлів, агрегатів, електронних навчальних програм та комплексів, тренажерів. Підвищення ефективності групових вправ і тренувань може досягатися шляхом використання при організації ділової гри для створення і нарощування тактичної обстановки паралельно з графікою елементів анімації. Усе це забезпечує більше наближення до реалістичності, точнішого й поглибленого пізнання курсантами тактики дій підрозділу.

Висновки. Систематичне й організоване використання мультимедійних технологій у підготовці майбутніх фахівців інженерних військ значно сприяє підвищенню рівня оволодіння навчальним матеріалом, проте його ефективність залежить від наявності сучасних мультимедійних засобів навчання, методичного забезпечення дисципліни та електронної інформаційної бази для відбору навчального матеріалу (Зміївський, & Горбунов, 2021: 40).

Таким чином, використання в підготовці майбутніх фахівців інженерних військ мультимедійних технологій дає змогу максимально наблизити навчання курсантів військово-інженерної справи до реальних умов бойової обстановки, навчити особовий склад знаходити компетентні рішення різноманітних інженерних завдань та заходів, використовуючи існуючу навчально-матеріальну базу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бобарчук О. А. Застосування мультимедійних технологій для створення системи початкової підготовки бійців ЗСУ. «Сучасні міжнародні відносини: актуальні проблеми теорії і практики»: матеріали Міжнар.і наук.-практ. конф. (Київ, 14-15 листоп. 2020 р.). Том 3. Київ: Національний авіаційний університет, 2020. С. 130–142.
2. Зміївський Г., Горбунов В. Особливості впровадження мультимедійних технологій у військову освіту. Новий колегіум. 2021. Вип. 166. С. 36–40.

3. Іванченко Є., Маслій О. Впровадження інноваційних педагогічних технологій та методик у вищу військову освіту – запорука підвищення її якості. *Педагогіка безпеки*. 2018. № 1. С. 1–8.
4. Інженерна підготовка в Збройних Силах України. Київ: «Центр учбової літератури», 2022. 45 с.
5. Моца А. А. Інноваційні технології навчання у вищій військовій освіті України: практичне застосування. *Воєнні науки. Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. 2017. № 5(27). С. 26–34.
6. Окіпняк Д. А., Окіпняк А. С., Зубаль М. В. Педагогічні аспекти підготовки майбутніх фахівців із розмінювання з урахуванням вимог сьогодення. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія: Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2018. Вип. 11. С. 274–282.
7. Писаренко Т. В. Аналіз світових технологічних трендів у військовій сфері: монографія. К.: УкрІНТЕІ, 2021. 110 с.
8. Пушкар О. І., Завгородня О. С. Мультимедійне видавництво: навчальний посібник. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. 204 с.
9. Рижиков В. С. Методика впровадження дидактичних та рольових ігор в освітній процес військової освіти як практика прийняття рішень в умовах обстановки наближеної до бойової. *Молодь і ринок*. 2018. № 7 (162). С. 17–22.
10. Родіков В. Модернізація професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних військ в умовах воєнного стану. *Проблеми хімії та сталого розвитку*. 2023. Вип. 4. С. 78–83.
11. Трач Ю. VR-технології як метод і засіб навчання. *Освітнологічний дискурс*. 2017. № 3–4 (18–19). С. 309–322.
12. Ягупов В. В. Теорія і методика військового навчання: монографія. Київ: Тандем, 2000. 380 с.
13. Pedorych A. V. Using of visualization elements in higher education institutions with specific learning environment. *Педагогічні науки*. 2017. Випуск 136. С. 244–256.
14. Sharma S., Charbathia S. Multimedia Technologies: An Integration of Precedent, Existing & Inevitable Systems. *International Journal of Emerging Research in Management & Technology*. 2015. Vol. 4. P. 70–75.

REFERENCES

1. Bobarchuk, O. A. (2020). Zastosuvannia multymediiniykh tekhnolohii dlia stvorennia systemy pochatkovoї pidhotovky biitsiv ZSU [The use of multimedia technologies for the creation of a system of initial training of soldiers of the Armed Forces of Ukraine]. «Suchasni mizhnarodni vidnosyny: aktualni problemy teorii i praktyky» – «Modern international relations: current problems of theory and practice»: materialy Mizhnar. nauk.-prakt. konf. (Kyiv, 14-15 lystop. 2020 r.). (S.130–142). Kyiv: Natsionalnyi aviatsiyni universytet [in Ukrainian].
2. Zmiivskiy, H., & Horbunov, V. Osoblyvosti vprovadzhennia multymediiniykh tekhnolohii u viiskovu osvitu [Peculiarities of introduction of multimedia technologies in military education]. *Novyi kolehium – New collegium*, 166, 36–40 [in Ukrainian].
3. Ivanchenko, Ye., & Maslii, O. (2018). Vprovadzhennia innovatsiinykh pedahohichnykh tekhnolohii ta metodyk u vyshchu viiskovu osvitu – zaporuka pidvyshchennia yii yakosti [Implementation of innovative pedagogical technologies and methods in higher military education - the key to improving its quality]. *Pedahohika bezpeky – Security pedagogy*, 1, 1–8 [in Ukrainian].
4. Inzhenerna pidhotovka v Zbroinykh Sylakh Ukrainy [Engineering training in the Armed Forces of Ukraine] (2022). Kyiv: «Tsentr uchbovoi literatury», 45 [in Ukrainian].
5. Motsa, A. A. (2017). Innovatsiini tekhnolohii navchannia u vyshchii viiskovii osviti Ukrainy: praktychne zastosuvannia. *Voєnni nauky [Innovative learning technologies in higher military education of Ukraine: practical application. Military sciences]*. *Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal «Internauka» – International scientific journal «Internauka»*, 5 (27), 26–34 [in Ukrainian].
6. Okipniak, D. A., Okipniak, A. S., & Zubal, M. V. (2018). Pedahohichni aspekty pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv iz rozminuvannia z urakhuvanniam vymoh sohodennia [Pedagogical aspects of training future demining specialists taking into account the requirements of today]. *Visnyk Kamianets-Podilskoho natsionalnogo universytetu imeni Ivana Ohienka. Seriya: Fizychnе vykhovannia, sport i zdorovia liudyny – Bulletin of Kamianets-Podilskiy National University named after Ivan Ohienka. Series: Physical education, sports and human health*, 11, 274–282 [in Ukrainian].
7. Pysarenko, T. V. (2021). *Analiz svitovykh tekhnolohichnykh trendiv u viiskovii sferi [Analysis of world technological trends in the military sphere]: monohrafiia*. K.: UkrINTEI, 110 [in Ukrainian].
8. Pushkar, O. I., & Zavhorodnia, O. S. (2015). *Multymediine vydavnytstvo: navchalnyi posibnyk [Multimedia publishing house: educational manual]*. Kharkiv: KhNEU im. S. Kuznetsia, 204 [in Ukrainian].
9. Ryzhikov, V. S. (2018). Metodyka vprovadzhennia dydaktychnykh ta rolovykh ihor v osvittii protses viiskovoi osvity yak praktyka pryiniattia rishen v umovakh obstanovky nablyzhenoi do boiovoi [The method of introducing didactic and role-playing games into the educational process of military education as a practice of decision-making in conditions close to combat]. *Molod i rynek – Youth and the market*, 7 (162), 17–22 [in Ukrainian].
10. Rodikov, V. (2023). Modernizatsiia profesiinoї pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv inzhenerykh viisk v umovakh voєnnoho stanu [Modernization of professional training of future specialists of the engineering troops in the conditions of martial law]. *Problemy khimii ta staloho rozvytku – Problems of chemistry and sustainable development*, 4, 78–83 [in Ukrainian].
11. Trach, Yu. (2017). VR-tekhnolohii yak metod i zasib navchannia [VR technologies as a method and means of learning]. *Osvitologichnyi dyskurs – Educational discourse*, 3–4 (18–19), 309–322 [in Ukrainian].
12. Yahupov, V. V. (2000). *Teoriia i metodyka viiskovoho navchannia: monohrafiia [Theory and methods of military training]*. Kyiv: Tandem, 380 [in Ukrainian].
13. Pedorych, A. V. (2017). Using of visualization elements in higher education institutions with specific learning environment. *Pedagogical sciences*, 136, 244–256.
14. Sharma, S., & Charbathia, S. (2015). Multimedia Technologies: An Integration of Precedent, Existing & Inevitable Systems. *International Journal of Emerging Research in Management & Technology*, 4, 70–75.