

УДК 355.1

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У ВІЙСЬКОВІЙ ОСВІТІ

Людмила Мазуренко, кандидат політичних наук, доцент кафедри мовної підготовки Інституту Військово-Морських Сил, Національний університет «Одеська морська академія».

ORCID: 0000-0003-3189-8215

E-mail: ruzam11_@ukr.net

У статті досліджується актуальна тема запровадження технології віртуальної реальності у військову освіту. Метою статті є аналіз стану, проблем та перспектив запровадження у військову освіту віртуальної реальності. Висновок статті підкреслює те, що впровадження у військову освіту віртуальної реальності повинно стати одним із ключових рішень в рамках проведення реформи військової підготовки. Результати статті матимуть вагомe значення для командирів, військових інструкторів і дослідників, які намагаються підвищити ефективність і безпеку підготовки військового персоналу.

Ключові слова: віртуальна реальність; військова освіта; військовий персонал; ефективність; безпека симуляції; імерсивний досвід; інноваційні методи; військові навчання.

THE USE OF VIRTUAL REALITY TECHNOLOGIES IN MILITARY EDUCATION

Lyudmila Mazurenko, Candidate of Political Sciences, Associate Professor of the Department of Language Training of the Institute of Military and Naval Forces, National University "Odesa Maritime Academy".

ORCID: 0000-0003-3189-8215

E-mail: ruzam11@ukr.net

The article examines the topical topic of introducing virtual reality technology into military education to increase the level of effectiveness and safety of training military personnel. In the context of the latest challenges to global security and rapid technological progress, the need to improve the quality of military personnel training has become extremely urgent. The purpose(s) of the article is to analyze the state, problems and prospects of introducing virtual reality into military education in order to increase the level of efficiency and safety of training military personnel. The advantages of using virtual reality technology in the field of military education are outlined, in particular, reproduction of close to reality combat scenarios, immersive simulations and optimization of team interaction. Having analyzed in the article modern approaches to military training and the shortcomings of classical methods, we singled out the prospects of using virtual reality to increase the effectiveness of the educational process, balancing the realism of the experience and the safety of military training. The introduction of virtual reality into the educational process of military education will require investments, the development of specialized software and the training of qualified instructors, although over time these efforts can increase the level of combat readiness of the armed forces.

The conclusion of the article emphasizes that the introduction of virtual reality into military education should become one of the key decisions in the framework of the reform of military personnel training. The use of this technology helps to increase the level and speed of knowledge acquisition, the safety of

military training and exercises, to develop key skills and readiness to act in a real combat environment. Investments in innovative technologies and the latest training tools are critical to maintaining the combat capability of the armed forces and the successful execution of combat missions.

The results of the article will have important implications for commanders, military instructors, and researchers trying to improve the effectiveness and safety of military personnel training. They should be able to use the latest virtual reality technology for greater flexibility and efficiency of the educational process, which will help strengthen the combat capability of the military personnel of the armed forces.

Keywords: *virtual reality; military education; military personnel; effectiveness; simulation safety; immersive experience; innovative methods; military training.*

Військові конфлікти в 21 столітті складнішають, набувають гібридного характеру та потребують від командирів і військового персоналу удосконалення й адаптації впродовж всього строку служби. А тому застосування новітніх технологій у військовій освіті є обов'язковою умовою при підготовці кваліфікованого військового персоналу за стандартами НАТО.

Військова освіта і підготовка особового складу збройних сил є вагомими складовими національної безпеки та запорукою успішного здійснення будь-яких військових операцій. Але класичні методи навчання обмежують реалістичність сценаріїв бойових дій і не можуть забезпечити військовому персоналу високий рівень безпеки. Необхідність підвищення рівня якості військової освіти, покращення командної взаємодії, мінімізація ризиків для життя та здоров'я військового персоналу в період тренувань чи військових навчань, розвиток стресостійкості – ось ті виклики, що стоять нині перед командирами та військовими експертами. Відповіддю на ці виклики можуть стати інноваційні технології навчання, які підвищують реалістичність, ефективність і безпеку військової освіти. Важливим аспектом застосування інноваційних технологій є поліпшення процесів симуляції під час віртуальних тренувань. Прикладом такої технології є віртуальна реальність (далі – VR). Імплементация VR до військової освіти може допомогти розв'язати вищезгадану проблему завдяки забезпеченню імерсивного досвіду, реалістичності симуляцій, мінімізації ризиків для військового персоналу.

Відзначимо, що створення військових віртуальних симуляторів дасть змогу одержати практичні навички і відпрацювати тактичні схеми дій підрозділів без суттєвого ризику життю чи здоров'ю військового персоналу. Також це знижує витрати на масштабні тренувальні місії і військові навчання, робить можливим проведення навчання у різноманітних умовах, включаючи найскладніші сценарії розвитку бойових дій і операції об'єднаних сил союзників та партнерів НАТО. Військові вищі навчальні заклади за час російсько-української війни здобули значний неоціненний досвід підготовки військового персоналу, що потребує детального вивчення, переосмислення та удосконалення з урахуванням новітніх викликів.

В ході наукового дослідження за його предметом (розроблення теоретичних основ використання технології VR у військовій освіті) за допомогою методу історичного аналізу і узагальнення було проаналізовано чимало наукових джерел. Застосування інноваційних технологій у військовій освіті відповідно до стандартів НАТО сприяє підвищенню ефективності й успішності військових операцій, захищеності та високій боєздатності збройних сил, які є головними пріоритетами сучасної військової справи.

Інтеграцію технології VR до військової освіти досліджували у своїх працях такі науковці, як: О. Васильєв, В. Бадрак, О. Гуляк, Т. Гаврис, С. Згурець, О. Заболотний,

Т. Кваш, А. Зельницький, В. Лаптічук, В. Климяк, О. Немеш, С. Литвинова, Т. Писаренко, В. Оліферук, О. Пінчук, Л. Поляков, С. Полторак, Н. Сороко, Н. Шабатіна, Ю. Трач. Ці дослідження демонструють потенціал застосування інноваційних технологій навчання (включаючи й VR), що допомагають оптимізувати тренування та підвищити безпеку військової освіти і навчання.

Значна кількість наукових досліджень, що здійснили вищезгадані вчені, допомагає краще зрозуміти можливості і переваги застосування VR у військовій освіті. Їхні внески визнали навіть міжнародне наукове співтовариство, що підвищує авторитет досліджень за цією темою та пришвидшує практичну реалізацію відповідних висновків. Інтеграція VR у військову освіту стає все актуальнішою, а врахування та використання у практиці військової освіти висновків досліджень науковців сприятимуть зміцненню національної безпеки і оборони.

На нашу думку, в розглянутих працях не повністю розкрито стан, проблеми та перспективи застосування технології віртуальної реальності в освітньому процесі щодо підготовки військового персоналу, а також відповідний український досвід. Саме тому автор обрав цей актуальний напрям досліджень.

Метою (завданням) статті є аналіз стану, проблем та перспектив запровадження у військову освіту віртуальної реальності.

Запровадження VR у військову освіту – це процес застосування технологій VR задля підвищення рівня якості військового навчання і підготовки військовослужбовців. VR є комп'ютерною технологією, що утворює імерсивне віртуальне середовище, у якому користувачі можуть взаємодіяти з об'єктами у сценаріях симуляції реальних умов [1, с. 151].

Головні переваги запровадження VR у військову освіту:

– більша реалістичність військового навчання: застосування VR у процесі військової освіти дає змогу військовослужбовцям вчитися в імерсивному віртуальному оточенні, яке максимально наближене до справжніх бойових умов. А це робить навчання ефективнішим і підвищує взаємодію тих, хто навчається і навчального матеріалу [2];

– зменшення витрат військової освіти: класичне бойове навчання – це дорогий та ризикований процес. Застосування VR зменшує витрати на паливно-мастильні матеріали, боеприпаси, запчастини тощо, а також мінімізує ризик травм чи загибелі військового персоналу під час навчання [3, с. 65]. Військовослужбовці мають змогу опанувати нове озброєння чи техніку безпечно [4, с. 39];

– ефективніше вивчення новітніх технологій: VR дає змогу військовослужбовцям познайомитися із новітніми військовими технологіями і системами, опанувавши їхні принципи роботи і застосування якісніше та швидше;

– зростання рівня якості підготовки: військовий персонал, який навчався за допомогою VR, краще підготовлений до реальних бойових ситуацій, що робить військові операції результативнішими і безпечнішими [2].

Як бачимо, запровадження VR у військовій освіті може підняти її на якісно новий рівень, надаючи військовому персоналу імерсивне й ефективне навчання, яке підвищить шанси успішного виконання бойових завдань та зменшить можливі втрати.

Беручи до увагу суттєві переваги впровадження VR у військову освіту, розглянемо найактуальніші практичні аспекти її застосування:

– симуляція різноманітних реальних бойових сценаріїв: ВР може створювати реальні бойові ситуації, включно з різними тереновими умовами, стратегічними сценаріями і можливими варіантами розвитку подій. Завдяки симуляціям військовий персонал може планувати військові операції, відпрацювати заходи реагування на мінливі умови та непередбачувані обставини, синхронізувати дії команди тощо [5, с. 76];

– тактичні навчальні програми: завдяки застосуванню ВР створюються інтерактивні навчальні програми, що дають змогу військовому персоналу тренувати різноманітні тактичні навички. Вони можуть відпрацьовувати вміння ховатися, захищатися від атак ворога, взаємодіяти із малочисельними групами та виконувати спеціальні військові завдання;

– імітація різноманітних армійських процесів: ВР можна застосовувати, наприклад, для імітації процесу технічного обслуговування / ремонту військової техніки, підготовці військового медичного персоналу та пошуку і закриттю вразливостей програмного коду систем безпеки комп'ютерних мереж. Подібна імітація допомагає краще засвоїти знання та набути практичних навичок [6];

– модернізація комунікації: проведення військових операцій вимагає налаштованої та швидкої комунікації військових структур. ВР можна застосовувати для відпрацювання навичок комунікації: уміння висловлювати зауваження, рапортувати про зміни бойових планів і підтримувати діалог всередині команди;

– психологічна підготовка: ВР може допомогти військовому персоналу розвивати психологічну стійкість та покращувати його морально-психологічний стан, що є важливим для підняття мотивації до участі в бойових діях. Віртуальна симуляція стресових ситуацій, наприклад, бойових навчань, бойових дій або екстремальних ситуацій, допомагає зміцнити стресостійкість і знайти найкращі шляхи подолання тяжких моментів [7, с. 331].

Підкреслимо, що сучасний підхід до військової освіти містить як традиційні методи (лекції, практичні заняття, тренування на полігоні), так і проведення симуляцій шляхом застосування віртуальних тренажерів. Звісно, що всі ці методи мають як переваги, так і недоліки. Класичні методи навчання тільки обмежено можуть створювати реалістичні бойові сценарії і ситуації, не мають можливостей симулювати всі можливі бойові умови і небезпеки, що можуть постати перед військовим персоналом під час реальних військових операцій. До того ж, класичні методи менш імерсивні – вони не створюють достатньо правдоподібне оточення, яке змусило би військовий персонал напружитися і відчувати стрес реальної бойової обстановки [8, с. 35].

Під час відпрацювання стрільби, бойових маневрів й інших ризикованих військових сценаріїв на реальному полігоні завжди є небезпека поранень чи нещасних випадків, що може спричинити погіршення боєздатності і навіть втрату військово-службовців [9]. Отже, потрібно знайти інноваційні освітні методи, що забезпечували б ефективно, наближене до реальності навчання без ризиків життя і здоров'ю військового персоналу. ВР має всі шанси стати таким рішенням, що зможе симулювати реалістичні бойові сценарії, поглибити рівень занурення і зробити військову освіту безпечнішою.

Відзначимо, що впровадження ВР у військову освіту вимагає інвестицій для закупки технічної інфраструктури, розробки спеціалізованого програмного забезпечення і підготовки інструкторів для роботи з тренажерами, але у довгостроковій перспективі

такі витрати можуть стати дуже вигідними, адже за їх допомогою буде досягнутий новий рівень військової освіти персоналу при одночасному кардинальному зниженні ризиків проведення військових навчань.

Розглянемо головні об'єкти інвестицій:

– технічна інфраструктура: для застосування VR у галузі військової освіти потрібні сучасні комп'ютери та обладнання для VR. Зазвичай це включає розробку спеціалізованих військових симуляторів, датчиків руху, сучасних 3D-окулярів й інших необхідних пристроїв;

– написання програмного забезпечення: проведення інтерактивних симуляцій і віртуальних навчальних програм потребує багатьох спеціалістів: розробників, військових експертів та дизайнерів. А тому витрати на створення та технічний супровід цього програмного забезпечення бувають значними;

– підготовка інструкторів: викладачі і інструктори зобов'язані володіти необхідними знаннями й навичками застосування технологій VR у навчальному процесі здобуття військової освіти, що потребує спеціального навчання і підготовки цих фахівців [10, с. 86].

Отже, можемо констатувати, що переваги запровадження VR у військову освіту здатні підняти її на якісно новий рівень. Застосування технологій VR допомагає підняти рівень підготовки військовослужбовців, знизити ризики для тих, хто навчається і скоротити витрати ресурсів. Реалістичні симуляції різноманітних сценаріїв та умов у віртуальній реальності стають у нагоді військовому персоналу при підготовці до реальних військових операцій, допомагають розвинути тактичні навички, відпрацювати командну взаємодію, імітувати важливі армійські процеси, підвищувати стресостійкість та покращувати морально-психологічний стан. Варто пам'ятати, що запровадження технології VR у військову освіту вимагає певних інвестицій, але вони окупляться збільшенням шансів на безпечне і ефективне проведення військових операцій.

З початку повномасштабного вторгнення Україна отримала різноманітні зразки сучасного західного озброєння, такого як Stinger, Javelin, NLAW тощо, вартість одного пострілу із яких може досягати сотень тисяч доларів. Саме тому з'явилась ідея створити мультимедійну систему-тренажер на основі віртуальної реальності для підготовки військового персоналу ЗСУ. Це завдання розв'язала вітчизняна технологічна компанія Strata 22, яка розробила тренажери для «їздить, стріляє, літає й плаває». Дана система максимально реалістично відтворює роботу різних видів зброї. Її тренажери дозволяють опановувати як радянську стрілецьку зброю і гранатомети, так і західні зразки озброєння. Найголовніше – тренажери допомагають сильно економити на військовій підготовці. Система враховує погодні умови та поправку на вітер. Віртуальний тренажер можна програмувати для відтворення сценаріїв реальних боїв та військових операцій.

Підсумовуючи, відзначимо, що застосування віртуальної реальності у військовій освіті додає нових можливостей щодо підвищення рівня якості навчання та військової підготовки персоналу. Віртуальна реальність дає змогу правдоподібно симулювати різноманітні бойові сценарії та важливі армійські процеси, дозволяючи військовому персоналу вчитись та набувати практичних навичок у безпечних умовах. Ця новітня технологія навчання сприяє зниженню рівня ризику для військового персоналу тому, що дає змогу вчитись і відпрацьовувати військові операції не наражаючи себе на

небезпеку. Окрім того, застосування VR у військовій освіті скорочує витрати грошових коштів та інших ресурсів та зменшує строки підготовки персоналу. Тренажери з віртуальною реальністю допомагають військовому персоналу займатися індивідуальним навчанням, розвивати командну взаємодію та психологічну стійкість в умовах бойових дій. Запровадження віртуальної реальності у військову освіту допоможе підняти рівень боєздатності збройних сил і підвищить безпеку та шанси успішного виконання бойових завдань в реальних військових операціях. Перспективами розвитку і запровадження віртуальної реальності в програми військової освіти мають стати зростання професійних якостей військовослужбовців і успішності проведення військових операцій.

Теоретичні результати, отримані під час наукового пошуку в даному дослідженні, є підґрунтям для її подальшого наукового вивчення, а результати дослідження варто використати в ході розробки методики навчання військового персоналу на тренажерах, що застосовують технології віртуальної реальності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Імерсивні технології в освіті: зб. матеріалів І наук.-практ. конф. з міжнар. участю / упоряд. Н. В. Сороко, О. П. Пінчук, С. Г. Литвинова. Київ: ІТЗН НАПН України, 2021. 169 с. URL: https://lib.iitta.gov.ua/727353/1/Collection%20of%20materials%20of%20the%20I%20Scientific%20and%20Practical%20Conference%20with%20International%20Participation_.pdf (дата звернення: 12.09.2024).
2. Климнюк В. Є. Віртуальна реальність в освітньому процесі. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних сил*. 2018. № 2(56). URL: https://www.researchgate.net/publication/325873912_Virtualna_realnist_v_osvitnomu_procesi/fulltext/5b2a4be7a6fdcc72db4d454c325873912_Virtualna_realnist_v_osvitnomu_procesi.pdf?origin=publication_detail5 (дата звернення: 12.09.2024).
3. Гуляк О. В. Взаємодія освіти та науки у військовій сфері як стратегічний пріоритет державного управління в Україні. *Публічне управління та митне адміністрування*. 2021. № 2(29). С. 63–67. URL: <http://customs-admin.umsf.in.ua/archive/2021/2/12.pdf> (дата звернення: 12.09.2024).
4. Бадрак В., Згурець С., Лаптічук В., Поляков Л. Потенціали співробітництва України з ЄС у сфері безпеки / Центр досліджень армії конверсії та роззброєння для фонду Конрада Аденауера. 2019. 43 с. URL: https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=3c38095e-4b0b-2be6-380a-7c3aa6ec671e&groupId=252038 (дата звернення: 12.09.2024).
5. Васильєв О., Заболотний О., Зельницький А. та ін. Модернізація системи військової освіти України та формування загального обрисю офіцера майбутнього: реалії і перспективи. *Військова освіта*. 2019. № 1. С. 70–81.
6. Трач Ю. VR-технології як метод і засіб навчання. *Освітологічний дискурс*. 2017. № 3–4(18–19). С. 309–322.
7. Немеш О. М. Віртуальна діяльність особистості: структура та динаміка психологічного змісту: монографія. Київ: Слово, 2017. 391 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/86628561.pdf> (дата звернення: 12.09.2024).
8. Полторак С. Т. Методологія державного управління системою вищої військової освіти. *Теорія та практика державного управління*. 2017. Вип. 2. С. 33–39.
9. Освіта України в умовах воєнного стану. Інноваційна та проєктна діяльність: наук.-метод. зб. / за заг. ред. С. М. Шкарлета. Київ – Чернівці: Букрек, 2022. 140 с. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/serpneva-konferencia/2022/Mizhn.serp.n.ped.nauk-prakt.konferentsiya/Nauk-metod.zbirnyk-Osv.Ukrayiny.v.umovakh.voyennoho.stanu-%20Innovatsiyna.ta.projektna.diyalnist.pdf> (дата звернення: 12.09.2024).
10. Писаренко Т. В., Кваша Т. К., Гаврис Т. В. Аналіз світових технологічних трендів у військовій сфері: монографія / за заг. ред. Т. В. Писаренко. Київ: УкрІНТЕІ, 2021. 110 с. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/innovatsii-transfer-tehnologiy/2021/09/30/Analiz.svit.tekhn.trend.viysk.sferi-2021.30.09.pdf> (дата звернення: 12.09.2024).

REFERENCES

1. Imersyvni tekhnolohiiv osviti [Immersive Technologies in Education]: *Proceedings of the I International Scientific and Practical Conference*. Soroko, N. V., Pinchuk, O. P., Lytvynova, S. G. (Eds.). (2021). Kyiv: IITZN NAPN Ukraine. URL: https://lib.iitta.gov.ua/727353/1/Collection%20of%20materials%20of%20the%20I%20Scientific%20and%20Practical%20Conference%20with%20International%20Participation_.pdf.pdf [in Ukrainian].
2. Klymniuk, V. Y. (2018). Virtualna realnist v osvitnomu protsesi [Virtual Reality in the Educational Process]. *Zbirnyk naukovykh prats Kharkivskoho natsionalnoho universytetu Povitrianykh Sil*, 2(56). URL: https://www.researchgate.net/publication/325873912_Virtualna_realnist_v_osvitnomu_procesi/fulltext/5b2a4be7a6fdcc72db4d454c/325873912_Virtualna_realnist_v_osvitnomu_procesi.pdf?origin=publication_detail [in Ukrainian].
3. Huliak, O. V. (2021). Vzaiemodiya osvity ta nauky u viyskovii sferi yak stratehichniyprioritet derzhavnoho upravlinnya v Ukraini [Interaction of Education and Science in the Military Sphere as a Strategic Priority of State Governance in Ukraine]. *Public Administration and Customs Administration*, 2(29), 63–67. URL: <http://customs-admin.umsf.in.ua/archive/2021/2/12.pdf> [in Ukrainian].
4. Badrak, V., Zgurets, S., Laptiichuk, V., Polyakov, L. (2019). Potentsiali spivrobotnytstva Ukrainy z YES u sferi bezpeky [Potentials of Ukraine's Cooperation with the EU in the Security Sphere] / Center for Army, Conversion, and Disarmament Studies for Konrad Adenauer Foundation. URL: https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=3c38095e-4b0b-26e6-380a-7c3aa6ec671e&groupId=252038 [in Ukrainian].
5. Vasilyev, O., Zabolotnyi, O., Zelnytskyi, A. Et al. (2019). Modernizatsiya systemy viyskovoï osvity Ukrainy ta formuvannya zahalnoho obrysu ofitsera maybutnoho: realii i perspektyvy [Modernization of the Military Education System in Ukraine and Formation of the General Outline of the Officer of the Future: Realities and Prospects]. *Viyskova osvita*, 1, 70–81 [in Ukrainian].
6. Trach, Y. (2017). VR-tekhnologii yak metod i zasib navchannia [VR Technologies as a Method and Means of Education]. *Osvitolohichnyi dyskurs*, 3–4(18–19), 309–322 [in Ukrainian].
7. Nimesh, O. M. (2017). Virtualna diialnist osobystosti: struktura ta dynamika psykholohichnohozmistu: Monohrafiia [Virtual Activity of Personality: Structure and Dynamics of Psychological Content: Monograph]. Kyiv: Slovo URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/86628561.pdf> [in Ukrainian].
8. Poltorak, S. T. (2017). Metodolohiya derzhavnoho upravlinnya systemoyu vyshchoiviyskovoï osvity [Methodology of State Governance of Higher Military Education System]. *Teoriya ta praktyka derzhavnoho upravlinnya*, 2, 33–39 [in Ukrainian].
9. Osvita Ukrainy v umovakh voiennoho stanu. Innovatsiina ta proekt na diialnist: nauково-metodychnyi zbirnyk. [Education of Ukraine in Conditions of Martial Law. Innovative and Project Activity: Scientific and Methodological Collection]. S. M. Shkarleta (Ed.). (2022). Kyiv – Chernivtsi: Bukrek URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya-serpneva-konferencia/2022/Mizhn.serpn.ped.nauk-prakt.konferentsiya/Nauk-metod.zbirnyk-Osv.Ukrayiny.v.umovakh.voyennoho.stanu-%20Innova-tsiyna.ta.projektna.diyalnist.pdf> [in Ukrainian].
10. Pisarenko, T. V., Kvasha, T. K., Havrys, T. V. (2021). Analiz svitovykh tekhnolohichnykh trendiv u viyskovii sferi [Analysis of Global Technological Trends in the Military Sphere]. Kyiv: UkrINTI URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/innovatsii-transfer-tehnologiy/2021/09/30/Analiz.svit.tekhn.trend.viysk.sferi-021.30.09.pdf> [in Ukrainian].