DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.09(196).44
УДК 796.015:004.9

Ярмоленко М.А.
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент
Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ
ORCID:0000-0003-2181-4022
Яковенко О.О.
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент
Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ
ORCID: 0000-0002-7165-5229
Строганов С.О.
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент
Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ
ORCID: 0000-0002-1968-7872
Лут І.А.
викладач
Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ
ORCID: 0009-0003-6428-9990
Пінчук В.
викладач
Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ
ORCID: 0009-0000-1902-3606

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ТА ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Анотація. У статті розглядаються сучасні можливості використання технологій віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальності у фізичному вихованні здобувачів освіти. Аналізуються особливості застосування означених технологій у навчальному процесі, спрямованому на розвиток рухових навичок, покращення координації та мотивації студентів. Виокремлено засади підвищення зацікавленості здобувачів освіти завдяки інтерактивному зворотному зв'язку та зануренню у тренувальні умови з імітацією реального середовища. Окреслено перспективи використання AR/VR у освітньому процесі та у системі підготовки спортсменів-початківців. Підкреслено роль цифрових технологій у формуванні нової освітньої парадигми, орієнтованої на адаптивність, доступність і персоніфіковане навчання.

Ключові слова: *віртуальна реальність, доповнена реальність, фізичне виховання, інновації, інтерактивне навчання, освітні технології.*

Annotation. *Maksym Yarmolenko, Olena Yakovenko, Serhiy Stroganov, Ivan Lut, Valery Pinchuk. The features of the use of these technologies in the educational process aimed at developing motor skills, improving coordination and motivation of students are analyzed. The effects of increasing the interest of students through interactive feedback and immersion in training conditions with imitation of the real environment are highlighted.The effects of increasing student interest due to interactive feedback and immersion in training conditions with imitation of the real environment are highlighted. The prospects for using AR/VR in the educational process and in the training system for novice athletes are outlined. The role of digital technologies in the formation of a new educational paradigm focused on adaptability, accessibility and personalized learning is emphasized.*

Keywords: *virtual reality, augmented reality, physical education, innovation, interactive learning, educational technologies.*

Постановка проблеми. У сучасних умовах цифровізації та активного впровадження інформаційно-комунікаційних технологій освітня система змінюється в напрямку глибшої інтеграції інноваційних засобів навчання. Особливо актуальним стає пошук ефективних методів залучення здобувачів освіти до занять фізичною культурою, підвищення мотивації, створення умов для персоніфікованого навчання. У цьому контексті технології віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальності відкривають нові можливості для імерсивного та інтерактивного навчання у сфері фізичного виховання.

Аналіз літературних джерел. Наукові дослідження останніх років [1; 5; 6; 10] засвідчують, що технології віртуальної (VR) та доповненої реальності (AR) мають високий потенціал у фізичному вихованні. Вони сприяють підвищенню мотивації до занять, покращенню просторового мислення, технічної підготовки та індивідуалізації освітнього процесу.

VR дозволяє створювати безпечні імітовані середовища, де здобувачі освіти можуть відпрацьовувати рухи без ризику травматизму. У свою чергу, AR-технології дозволяють візуалізувати правильну техніку виконання вправ, накладаючи цифрові підказки на реальне середовище, що є особливо ефективним у гімнастиці, легкій атлетиці та функціональних тренуваннях [2; 7].

Огляд досліджень [1; 3; 4; 8] доводить, що використання AR/VR сприяє зростанню внутрішньої мотивації студентів, особливо завдяки гейміфікації та зворотному зв'язку. Крім того, ці технології демонструють ефективність у

роботі з людьми, які мають інвалідність, дозволяючи адаптувати фізичне навантаження до їх індивідуальних потреб [2, 9].

Проте, як зазначають автори [2; 9], широке впровадження обмежується високою вартістю обладнання, відсутністю методичної бази та ризиками психофізіологічного перенавантаження (втома, дезорієнтація).

У вітчизняній науково-методичній літературі [2; 8; 10] зазначається, що AR/VR технології лише починають використовуватись у практиці фізичного виховання та спорту. Основна увага приділяється можливостям використання доповненої реальності у школах та ЗВО для візуалізації рухів, дистанційного навчання та адаптивних програм.

Таким чином, сучасна наукова література засвідчує високу доцільність впровадження VR/AR технологій у фізичне виховання як інноваційного засобу підвищення ефективності, мотивації та інклюзивності освітнього процесу. Подальші дослідження мають бути спрямовані на методичну підтримку педагогів і оцінювання довгострокового впливу цих технологій на фізичну підготовку.

Метою статті є аналіз можливостей впровадження віртуальної та доповненої реальності у фізичне виховання як інноваційного інструменту підвищення ефективності освітнього процесу та мотивації здобувачів освіти.

Методи дослідження: теоретичний аналіз науково-методичної літератури та матеріалів мережі Інтернет, узагальнення досвіду впровадження цифрових технологій у фізичне виховання, експертне опитування, методи математичної статистики.

Виклад основного матеріалу дослідження. У контексті сучасних тенденцій цифровізації освітнього процесу, впровадження технологій віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальності у фізичне виховання здобувачів освіти розглядається як перспективний напрям інноваційної модернізації методів навчання, що дозволяє не лише підвищити ефективність формування рухових навичок, а й створити умови для індивідуалізації, інтерактивності та гейміфікації освітнього процесу. Дані технології інтегруються у зміст занять для досягнення більшої залученості здобувачів освіти та підвищення їхньої внутрішньої мотивації до фізичної активності [2; 10].

Віртуальна реальність (VR) створює змодельоване середовище, що імітує реальний або уявний простір, де користувач взаємодіє із віртуальними об'єктами за допомогою спеціального обладнання (VR-шоломів, контролерів, сенсорів руху). У свою чергу, доповнена реальність (AR) накладає цифрові зображення, графіки або інструкції на реальне середовище через камеру мобільного пристрою чи AR-окуляри, тим самим розширюючи сприйняття реального світу.

Практичне застосування VR/AR у фізичному вихованні може включати: візуалізацію техніки виконання рухів; інструктивні відеоінтерфейси з підказками; гейміфіковані симулятори фізичних вправ; реабілітаційні тренажери для осіб з інвалідністю; оцінювання технічних і координаційних показників.

З метою вивчення сучасного стану впровадження AR/VR технологій у освітній процес з фізичного виховання було проведено анкетне опитування серед 16 викладачів фізичного виховання НаУКМА та НУФВСУ, які мають досвід викладання предметів «Фізична культура» та «Фізичне виховання» або теоретичну підготовку у сфері використання цифрових технологій у педагогічній діяльності.

Аналіз результатів опитування науково-педагогічних працівників дозволив сформувати уявлення про рівень їх обізнаності у використанні зазначених технологій, особливості їхнього використання в навчальному процесі та бачення потенціалу таких інновацій (табл. 1).

Більшість опитаних (75 %) зазначили, що мають загальне уявлення про можливості AR/VR технологій у фізичному вихованні, однак лише 14 % викладачів застосовували відповідні засоби безпосередньо на заняттях. Основними причинами обмеженого впровадження зазначено відсутність належної матеріально-технічної бази (94 %) та недостатню методичну підготовку (82 %).

Переважна більшість викладачів (89 %) вважають використання AR/VR технологій перспективним напрямом модернізації системи фізичного виховання. Особливо актуальним це вбачається для дистанційної форми навчання, адаптивного фізичного виховання, а також для здобувачів освіти, які мають низький рівень мотивації чи обмежені можливості для фізичної активності.

Таблиця 1

Перспективи впровадження AR/VR технологій у фізичне виховання здобувачів освіти за результатами опитування педагогів (n = 16)

Критерій оцінювання	Відповіді (%)
Обізнані з технологіями AR/VR	75
Мають досвід практичного використання	14
Позитивно оцінюють потенціал AR/VR	89
Вважають головною перевагою – зростання мотивації студентів	78
Основний бар'єр – відсутність належної матеріально-технічної бази	94
Потребують методичної підтримки для впровадження	82

Аналіз отриманих результатів засвідчив наявність загального позитивного ставлення до впровадження AR/VR як інструментів модернізації освітнього процесу. Зокрема, 78 % викладачів відзначили, що використання віртуального та доповненого середовища сприяє зростанню інтересу студентів до занять, що особливо важливо в умовах зниження мотивації до традиційних форм фізичного виховання.

Також 71 % опитаних виокремили можливість багаторазового візуального повторення рухових дій як важливу перевагу технологій AR/VR, що дозволяє значно покращити якість засвоєння технічних навичок. Близько 54 % викладачів наголосили на позитивному впливі AR/VR на розвиток просторової уяви та координаційних здібностей, особливо в

умовах обмежених можливостей щодо традиційної демонстрації рухів. Ще 49 % респондентів підкреслили, що інтеграція гейміфікаційних елементів у заняття підвищує внутрішню мотивацію здобувачів освіти та створює емоційно позитивне навчальне середовище.

Водночас, було ідентифіковано низку об'єктивних бар'єрів, що стримують широке впровадження зазначених технологій. Найчастіше респонденти (68 %), окрім дефіциту матеріально-технічного забезпечення, згадували і про високу вартість відповідного обладнання, зокрема VR-шоломів, датчиків руху та спеціалізованого програмного забезпечення. На другому місці серед проблем (61 %) – відсутність державної підтримки у вигляді грантів, субвенцій або централізованих освітніх проєктів. Крім того, 43 % викладачів звернули увагу на труднощі в об'єктивному оцінюванні впливу AR/VR на розвиток фізичних якостей здобувачів освіти у реальних умовах, що ускладнює методичну валідність таких підходів.

Респонденти також запропонували низку практичних шляхів оптимізації впровадження AR/VR у навчальну діяльність. Серед основних ініціатив: створення методичних рекомендацій щодо поетапного впровадження AR/VR у програми фізичного виховання; організація навчальних семінарів і тренінгів для викладачів з метою підвищення їх цифрової компетентності; розробка локалізованих україномовних ресурсів та мобільних додатків з інтерактивними моделями вправ; впровадження пілотних проєктів на базі кафедр фізичного виховання у співпраці з IT-компаніями та закладами освіти.

Таким чином, отримані результати вказують на значний освітній потенціал AR/VR-технологій у галузі фізичного виховання, водночас окреслюючи потребу в комплексному підході до їх впровадження. Подальший розвиток у цьому напрямі має ґрунтуватися на поєднанні наукового супроводу, технічного забезпечення та підготовки педагогічних кадрів до роботи в цифровому середовищі.

Висновки. Результати дослідження свідчать про наявність серйозного потенціалу щодо використання технологій доповненої (AR) та віртуальної реальності (VR) у сфері фізичного виховання. Застосування зазначених інноваційних засобів сприяє підвищенню інтересу здобувачів освіти до занять, створює нові умови для інтерактивного опанування технічних елементів рухової діяльності, сприяє розвитку просторової уяви, координації та залученню гейміфікаційних механізмів у навчальний процес.

Експертне опитування викладачів ЗВО підтвердило доцільність впровадження AR/VR-технологій у навчальний процес, водночас виявило низку системних бар'єрів, серед яких провідними є висока вартість обладнання, відсутність державної підтримки та методичних рекомендацій, а також обмежена підготовка педагогічних працівників до роботи з такими технологіями.

Успішна інтеграція AR/VR у фізичне виховання потребує комплексного підходу: створення доступної навчально-методичної бази, проведення професійних тренінгів, розробки локалізованого цифрового контенту та реалізації пілотних освітніх проєктів. Тільки за умов скоординованої взаємодії наукової спільноти, освітніх установ і цифрових розробників можна забезпечити ефективне використання AR/VR у формуванні сучасної, технологічно-обґрунтованої моделі фізичного виховання.

Таким чином, віртуальна та доповнена реальність є перспективними напрямом цифровізації освіти, що відкриває нові шляхи удосконалення якості фізичного виховання та підвищення мотивації молоді до здорового способу життя.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні ефективності використання AR/VR-технологій у різних вікових групах здобувачів освіти, зокрема у контексті розвитку базових фізичних якостей та мотиваційних установок. Особливо актуальним є вивчення впливу AR/VR на адаптаційні можливості здобувачів освіти з низьким рівнем фізичної підготовленості, а також осіб з інвалідністю.

References

1. Chavez, B., Bayona, S. (2018), "Virtual reality in learning process". Trends and advances in information systems and technologies. WorldCIST'18 2018. Advances in intelligent systems and computing, vol 746. Springer, Cham, pp 1345–1356, available at: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-77712-2_129 (accessed June 25, 2025).
2. Chepeliuk, A. V., Hrushko, V. V., & Fedorenko, A. M. (2025). "Rol virtualnoi realnosti v modernizatsii fizychnoi kultury: mozhlyvosti i vyklyky dlia navchannia ta trenuvan" [The role of virtual reality in modernization of physical culture: opportunities and challenges]. *Pedahohichna Akademiia: Naukovi Zapysky*. available at: https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/334 (accessed June 30, 2025).
3. Donalek, C., Djorgovski, G., Cioc, A., Wang, A., Zhang, J., Lawler, E., Yeh, S., Mahabal, A., Graham, M., Drake, A. et al. (2014), "Immersive and collaborative data visualization using virtual reality platforms", IEEE International Conference on Big Data (Big Data), pp. 609-614, available at: https://ieeexplore.ieee.org/document/7004282 (accessed June 27, 2025).
4. Familoni, B. T. and Onyebuchi, N. C. (2024), "Augmented and Virtual Reality in U.S. Education: A review: Analyzing the impact, effectiveness, and future prospects of Ar/vr tools in enhancing learning experiences", available at: http://dx.doi.org/10.51594/ijarss.v6i4.1043 (accessed June 22, 2025).
5. Pastel, S., Petri, K., Chen, C. H., Wiegand Cáceres, A. M., Stirnatis, M. and Nübel, C. et al. (2023), "Training in virtual reality enables learning of a complex sports movement", available at: http://dx.doi.org/10.1007/s10055-022-00679-7 (accessed June 23, 2025).
6. Pérez-Muñoz, S., Castaño Calle, R., Morales Campo, P. T., & Rodríguez-Cayetano, A. (2024). A Systematic Review of the Use and Effect of Virtual Reality, Augmented Reality and Mixed Reality in Physical Education. *Information*, *15*(9), 187–189. available at: https://doi.org/10.3390/info15090582 (accessed June 29, 2025).

7. Ridwan, M., Aswanda, N., Sumarno, S., Ahmedov, F., & Pranoto, A. (2025), "Augmented reality's impact on learning motivation in physical education: A systematic review", *International Journal of Body, Mind and Culture, 12*(2), 5–12, available at: https://ijbmc.org/index.php/ijbmc/article/view/838 available at: https://mhealth.jmir.org/2020/6/e17884/ (accessed June 21, 2025).
8. Shynkaruk, O., Byshevets, N., Iakovenko, O., et al. (2021), "Modern Approaches to the Preparation System of Masters in eSports". Sport Mont;19(S2):69-72, available at: http://www.sportmont.ucg.ac.me/?sekcija=article&artid=1871 (accessed June 21, 2025)
9. Yarmolenko, M., Shynkaruk, O., Ordynskyi, V. (2024), "Factors affecting the effective activity of a coach in cyber sports". Sport Science and Human Health; 1: 201–214, available at: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.01(186).38 (accessed June 24, 2025)
10. Yarmolenko, M., Shynkaruk, O., & Maksymenko, V. (2022). Peculiarities of virtual reality technology of the sports training. Scientific Journal of National Pedagogical Dragomanov University. Series 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports), (2(146)), 143–147, available at: https://doi.org/10.31392/npu-nc.series15.2022.2(146).31 (accessed June 25, 2025)

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.09(196).45

Soha Serhii
Senior Lecturer at the department of health and sports technologies, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" Kyiv, Ukraine.
orcid: 0000-0003-4599-2456
Mykhailenko Vadym
Senior Lecturer at the department of health and sports technologies, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" Kyiv, Ukraine.
orcid: 0000-0002-1001-1999
Dobrovolskyi Volodymyr
Senior Lecturer at the department of health and sports technologies, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" Kyiv, Ukraine.
orcid: 0000-0001-9598-5153

GOALS, OBJECTIVES AND METHODS OF PHYSICAL REHABILITATION

The leading role in rehabilitation belongs to the methods of physical influence, and the further from stage to stage it advances, the more importance they acquire, ultimately forming a direction or type called "physical rehabilitation". Physical rehabilitation is a system of measures to restore or compensate for physical capabilities and intellectual abilities, improve the functional state of the body, improve physical qualities, psycho-emotional stability and adaptive reserves of the human body by means and methods of adaptive physical culture, elements of sports and sports training. Physical rehabilitation is the use of physical exercises and natural factors for therapeutic and preventive purposes in the complex process of restoring health, physical condition and working capacity of patients and disabled people. It is an integral part of medical rehabilitation and is used at all its periods and stages. Physical rehabilitation is used in social and professional rehabilitation. Its means are therapeutic physical culture, therapeutic massage, physiotherapy, mechanotherapy, occupational therapy. The purpose of physical rehabilitation means, the sequence of application of its forms and methods are determined by the nature of the disease, the general condition of the patient, the period and stage of rehabilitation, the motor regime. Physical culture is a sphere of social activity aimed at maintaining and strengthening health, developing human psychophysical capabilities in the process of conscious motor activity. Physical culture is a part of culture, which is a set of values, norms and knowledge created and used by society for the purpose of physical and intellectual development of human abilities, improving their motor activity and forming a healthy lifestyle, social adaptation through physical education, physical training and physical development. In rehabilitation for the restoration of lost capabilities of the motor function, complexes of physical exercises aimed at recovery and return of the amplitude of movement are actively used.

Key words: *physical education, rehabilitation, recovery, exercises, functions, health.*

Сога Сергій, Михайленко Вадим, Добровольський Володимир. Цілі, завдання та методи фізичної реабілітації. *Провідна роль у реабілітації належить методам фізичного впливу, і чим далі від етапу до етапу вона просувається, тим більшого значення вони набувають, зрештою формуючи напрямок або вид під назвою «фізична реабілітація». Фізична реабілітація – це система заходів щодо відновлення або компенсації фізичних можливостей та інтелектуальних здібностей, покращення функціонального стану організму, підвищення фізичних якостей, психоемоційної стійкості та адаптивних резервів організму людини засобами та методами адаптивної фізичної культури, елементами спорту та спортивного тренування. Фізична реабілітація – це використання фізичних вправ та природних факторів з лікувальною та профілактичною метою у складному процесі відновлення здоров'я, фізичного стану та працездатності хворих та інвалідів. Вона є невід'ємною частиною медичної реабілітації та використовується на всіх її періодах та етапах. Фізична реабілітація використовується в соціальній та професійній реабілітації. Її засобами є лікувальна фізична культура, лікувальний масаж, фізіотерапія, механотерапія, трудотерапія. Мета засобів фізичної реабілітації, послідовність застосування її форм та методів визначаються*