

УДК 378.4.016 (477)

DOI: https://doi.org/10.59694/ped_sciences.2025.17.134-138

РАЦ Адальберт Йосипович –

PhD, доктор філософії з природничих наук, доцент, кафедра історії та суспільних дисциплін Закарпатського угорського

університету імені Ференца Ракоці II

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3780-2843>

e-mail: racz.bela@kmf.org.ua

КРУЛЬКО Лариса Володимирівна –

кандидат біологічних наук, викладач

Комунального закладу вищої освіти «Академія культури і мистецтв»

Закарпатської обласної ради

ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0006-5040-8698>

e-mail: krulkolarisa@ukr.net

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ВИКЛАДАННЯ АРХЕОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ВИЩІЙ ОСВІТІ, МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

РАЦ Адальберт Йосипович, КРУЛЬКО Лариса Володимирівна. СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ВИКЛАДАННЯ АРХЕОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ВИЩІЙ ОСВІТІ, МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Проведене дослідження підтверджує, що сучасні виклики у викладанні археологічних дисциплін є комплексними та багатофакторними. Вони охоплюють системну фінансову вразливість, соціально-економічні бар'єри, а також когнітивні обмеження традиційних педагогічних методів, які не відображають просторову сутність археологічної науки. На основі аналізу системних викликів та можливостей застосування технологій, пропонуються ключові рекомендації для модернізації викладання археологічних дисциплін у вищій освіті.

Ключові слова: археологія, вища освіта, цифрові технології, просторова компетентність, фахові компетентності, студентоцентризований підхід.

RATS Adalbert Josypovych, KRULKO Larisa Volodymyrivna. CONTEMPORARY CHALLENGES IN TEACHING ARCHAEOLOGICAL DISCIPLINES IN HIGHER EDUCATION, OPPORTUNITIES FOR DIGITAL TECHNOLOGY APPLICATION

This article provides a critical analysis of the multifaceted challenges facing the teaching of archaeological disciplines within the system of higher education. These challenges are identified as encompassing systemic financial vulnerability, inherited curricular inertia, and the pedagogical limitations of traditional text-based and two-dimensional teaching methods.

The necessity for a radical modernization of the educational process is substantiated through the targeted integration of digital technologies, particularly extended reality and 3D modeling technologies.

Drawing upon theories of visual and spatial learning, it is argued that these technologies are capable of providing embodied interaction, which is critically important for the formation of professional competencies, as archaeology is inherently a spatial discipline. Specific attention is given to strategies for overcoming the key implementation barriers, which include the high cost of infrastructure, the necessity for targeted training of teaching staff, and the development of ethical standards for digital data governance.

The article proposes institutional recommendations aimed at introducing coordinated, student-centered, and financially balanced approaches to the digital transformation of archaeological education in Ukraine.

The digital principle is that digital technologies, especially XR and 3D modeling, offer a single, theoretically grounded mechanism to overcome these limitations, significantly enhancing students' spatial competence and providing a more realistic understanding of the archaeological context. Furthermore, digital archaeology serves as a powerful integrative course that combines the humanities with STEM disciplines.

Keywords: *archaeology, higher education, digital technologies, spatial competence, professional competencies, student-centered approach.*

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Стрімкий розвиток археологічної науки докорінно змінив методи збору, аналізу та інтерпретації первинних даних. Сучасна археологія активно використовує дистанційне зондування, географічні інформаційні системи (ГІС), тривимірне сканування, великі бази даних та ряд інших методів різних наукових галузей. Ця технологічна акселерація висуває невідкладні вимоги до системи вищої освіти, яка повинна забезпечувати формування фахівців, готових до роботи з комплексними, багат шаровими масивами інформації.

Проте методологічні підходи, що традиційно використовуються у викладанні археологічних дисциплін, часто демонструють недостатню гнучкість, що призводить до розриву між академічною підготовкою та потребами сучасної наукової та прикладної практики. Потреба в зміні парадигми викладання є очевидною, оскільки традиційне навчання, орієнтоване на переказ фактів, має низький показник запам'ятовування, тоді як мультисенсорний та практичний досвід, який пропонує археологія як інтегративна дисципліна, значно підвищує ефективність. Відповідно, дослідження є актуальним і необхідним для систематизації викликів та обґрунтування застосування цифрових технологій як каталізатора модернізації, що відповідає високим стандартам сучасної науки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналізом проблеми викладання археологічних дисциплін у вищій освіті, можливості застосування цифрових технологій займалися науковці О. Барнінець, П. Горохівський, І. Казак, С. Пивоваров, О. Подобед, С. Пустовалов та ін.

Мета статті полягає у систематизації та аналізі сучасних викликів викладання археології у вищій освіті та обґрунтуванні теоретико-практичних засад застосування цифрових технологій як каталізатора модернізації та формування фахових компетентностей.

Виклад основного матеріалу дослідження. Системні виклики та дисциплінарна вразливість археології у вищій освіті. Проблеми викладання археології мають глибоке історичне коріння. Історія виникнення і розвитку навчальних дисциплін є ключовою для розуміння становлення освітнього процесу. Історична фрагментація призвела до

формування стійкої інституційної спадщини, де археологія тривалий час розглядалася як допоміжна або додаткова дисципліна до загального курсу історії. Це інституційне успадкування створює передумови для сучасної курикулярної інерції. Окрема гілка сучасних викликів полягає на тому, що на інституційному рівні археологія зіштовхується з критичною фінансовою вразливістю. В контексті високих витрат на необхідні інвестиції, що включають дороге цифрове обладнання, витрати польових сезонів та інше, жоден окремий університет не має достатнього стимулу взяти на себе повні витрати. До речі, це явище характерне також для розвинених західних країн [4]. У результаті виникає ризик того, що системно необхідні інвестиції для підтримки якісної підготовки фахівців у цій сфері просто не будуть доступні.

Ця фінансова вразливість критично посилюється високою вартістю впровадження цифрових технологій, які обґрунтовано необхідні для модернізації. Виникає замкнене коло: для вирішення педагогічних проблем (застарілі методи) потрібні цифрові інструменти, але ці інструменти вимагають інвестицій, які система вищої освіти структурно нездатна забезпечити через відсутність захищеного фінансового статусу. Це призводить до хронічного недофінансування та використання застарілих методів.

Формування фахових компетентностей в археології неможливе без практичного досвіду, зокрема участі в археологічних експедиціях та польових школах. Однак, експедиції та польові школи часто є фінансово недоступними. Крім витрат на польові роботи, базова участь у сучасній вищій освіті вимагає значних особистих витрат на технології.

Оскільки практичний досвід та польова компетентність мають першорядне значення, високі фінансові бар'єри фактично призводять до системної невдачі у забезпеченні справедливого та рівного формування компетентностей. Це вимагає розгляду цифрових альтернатив, таких як віртуальні симуляції, які, незважаючи на високі початкові витрати на впровадження, стають етично необхідним інструментом для зменшення ексклюзивності традиційної польової роботи [8].

Сучасна освітня парадигма вимагає переходу від традиційного, лекційно-орієнтованого викладання до студентоцентрованого

підходу, який зосереджується на розвитку практичних та фахових компетентностей. Це включає ефективні методи організації та контролю самостійної роботи.

Крім того, археологія володіє унікальною цінністю як інтегративна дисципліна. Її викладання не повинно обмежуватися штучно ізольованими історичними рамками. Археологія є мотивуючим, практичним та експериментальним способом інтеграції різноманітних, часто штучно розділених предметів, включаючи природничі науки (біологія, науки про Землю), фізичні науки, математику, комп'ютерні науки, соціальні дослідження та мовні навички. Викладачі все частіше визнають, що мультисенсорний досвід значно підвищує рівень засвоєння інформації порівняно з пасивним засвоєнням фактів з підручників [7].

Теоретичні основи інтеграції цифрових технологій у навчальний процес. Археологія, за своєю суттю, є візуальною та просторовою дисципліною. Вона вимагає від фахівців здатності не лише описувати об'єкти, але й розуміти їхній контекст, стратиграфію та взаємозв'язок у тривимірному ландшафті. Однак, традиційні інструменти аудиторного навчання, за винятком музейної роботи чи польових поїздок, переважно обмежуються текстовими або двовимірними абстракціями первинних археологічних даних. Водночас необхідно обов'язково підкреслити, що існування цифрових археологічних баз даних має фундаментальне значення для підготовки фахівців майбутнього. Ці бази даних можна розвивати, і вони дають повну картину археологічних знань про певний регіон чи країну [5].

Отже, традиційні інструменти аудиторного навчання є однією з головних педагогічних перешкод, оскільки 2D-презентації не можуть повною мірою передати складність та глибину взаємозв'язків між артефактами, простором та ландшафтом. Зменшення складності до двовимірного плану або тексту може призвести до поверхового засвоєння матеріалу, що суперечить потребі у формуванні компетентності просторового мислення, яка є критичною для археолога (наприклад, зчитування координат, карт та графіків) [2].

Інтеграція цифрових 3D та XR-технологій (віртуальна, доповнена та змішана реальність) забезпечує необхідну теоретичну основу для подолання обмежень традиційної педагогіки. Ці технології утримують потенціал для взаємодії з інформацією у спосіб, який максимально точно відображає справжню тривимірну та візуальну природу архео-

логічних об'єктів, просторів та ландшафтів. На відміну від пасивного перегляду 2D-зображень, XR дозволяє студентам активно взаємодіяти із симульованим середовищем, наприклад, орієнтуватися у реконструйованих історичних місцях або маніпулювати 3D-моделями артефактів. Така активна взаємодія значно покращує розуміння простору та візуального контенту, оскільки вона активує той самий тип когнітивних механізмів, що й реальні польові роботи. Таким чином, цінність XR полягає не просто у «візуалізації», а у «симуляції фізичної присутності», що є життєво важливим для дисциплін, які вимагають реконструкції та контекстуального аналізу [6].

Археологія, збагачена цифровими інструментами, не лише формує фахові компетентності, але й має значні вторинні переваги, розвиваючи універсальні навички аналізу та просторового мислення.

Практичне застосування цифрових методів у викладанні археології. Технології XR, особливо віртуальна реальність (VR), створюють тривимірні репрезентації реальних або уявних локацій, забезпечуючи переконливе відчуття реалізму, що ілюструє їхній потенціал для історичної реконструкції, посилення взаємодії та гейміфікованого навчання.

Віртуальні лабораторії та симуляції набувають критичного значення як інструмент пом'якшення викликів, пов'язаних із доступом до реальних польових робіт. В умовах, коли фізичні експедиції є фінансово недоступними або стикаються з ризиками безпеки (що особливо актуально для українських освітніх закладів в умовах війни), VR-середовища можуть високоякісно імітувати складні умови розкопок. Вони дозволяють студентам відпрацьовувати ключові навички. Здатність VR/AR забезпечувати високоточні, віддалені та безпечні симуляції стає не просто педагогічною перевагою, а механізмом освітньої стійкості, гарантуючи безперервність формування фахових компетентностей навіть у кризових ситуаціях [3].

Особливе значення має етичний вимір. Майбутні фахівці повинні усвідомлювати етику та відповідальність управління цифровими даними. Вони мають бути навчені критично мислити про цифрову спадщину: як технології сприяють або перешкоджають відкриттям, і куди найкраще спрямувати зусилля та ресурси. Це гарантує, що цифрова трансформація буде не лише ефективною, але й відповідальною [7].

Подолання бар'єрів впровадження та розробка стратегій модернізації. Незва-

жаючи на очевидні педагогічні переваги, широкомасштабне впровадження цифрових технологій в археологічну освіту стикається з серйозними інфраструктурними та фінансовими бар'єрами. Основні перешкоди включають значну вартість придбання та обслуговування передового обладнання, а також необхідність розробки надійних стратегій управління даними.

Для подолання цих фінансових перешкод необхідно впроваджувати інституційні стратегії. Однією з найбільш ефективних є модель співпраці та спільного використання витрат із залученням потужного наукового потенціалу дослідних інститутів до освітнього процесу, що дозволяє спільно використовувати дороге обладнання, лабораторії та висококваліфікованих фахівців. Така співпраця академічної науки та сучасної вищої освіти гарантує високий рівень знань і пом'якшує фінансовий тягар [1].

Навіть найсучасніше обладнання не принесе очікуваної освітньої віддачі, якщо викладацький склад не володіє достатньою цифровою компетентністю та розумінням того, як інтегрувати технології відповідно до сучасних педагогічних теорій. Необхідна цільова підготовка викладачів, що фокусується не лише на технічній майстерності (наприклад, у використанні програмного забезпечення для 3D-моделювання), але й на педагогічних результатах. Навчання повинно бути спрямоване на те, як цифрові ресурси можуть бути використані для досягнення конкретних цілей формування компетентностей, визначених в освітніх програмах. Це дозволить перейти від ситуативного використання технологій до їхньої глибокої, теоретично обґрунтованої інтеграції в освітній процес.

Цифровий принцип полягає в тому, що цифрові технології, особливо XR та 3D-моделювання, пропонують єдиний, теоретично обґрунтований механізм для подолання цих обмежень, вони значно підвищують просторову компетентність студентів та забезпечують більш реалістичне розуміння археологічного контексту. Крім того, цифрова археологія слугує потужним інтегративним курсом, що поєднує гуманітарні науки із STEM-дисциплінами.

На основі аналізу системних викликів та можливостей застосування технологій, пропонуються наступні ключові рекомендації для модернізації викладання археологічних дисциплін у вищій освіті:

- стратегія спільного інвестування та ресурсної оптимізації: Іля подолання високої

вартості інфраструктури необхідно прийняти моделі спільного використання витрат. Інституції повинні поглиблювати співпрацю з потужними дослідницькими центрами, щоб спільно фінансувати придбання та експлуатацію дорогого цифрового обладнання (VR-лабораторії, 3D-сканери);

- модернізація освітніх програм з акцентом на управління даними та етику;

- цільове підвищення кваліфікації: обов'язкова підготовка викладацького складу має бути сфокусована на застосуванні цифрових інструментів відповідно до педагогічних теорій візуального та просторового навчання. Це забезпечить, що технології будуть використовуватися для максимізації освітнього впливу та формування фахових компетентностей у студентоцентрованому форматі;

- забезпечення освітньої справедливості через віртуальні симуляції: необхідно запровадити високоякісні VR/AR симуляції як обов'язковий компонент практичної підготовки, що дозволить зменшити соціально-економічні бар'єри доступу до необхідних практичних навичок.

Втілення цих рекомендацій дозволить українській вищій освіті ефективно відповісти на виклики сучасності та підготувати нове покоління археологів, які володіють фаховими компетентностями, необхідними для роботи у глобальному цифровому суспільстві.

Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку. Проведене дослідження підтверджує, що сучасні виклики у викладанні археологічних дисциплін є комплексними та багатофакторними. Вони охоплюють системну фінансову вразливість, соціально-економічні бар'єри, а також когнітивні обмеження традиційних педагогічних методів, які не відображають просторову сутність археологічної науки.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Cobb H, Croucher K. Assembling archaeological pedagogy. A theoretical framework for valuing pedagogy in archaeological interpretation and practice. *Archaeological Dialogues*. 21 (2): 2014. 197–216.
<https://doi.org/10.1017/S138020381400021X>
2. Cobb, Peter J.; Cobb, Elvan; Liang, Jiafang; Kiyama, Ryushi; and Ng, Jeremy. Theoretical Foundations for Archaeological Pedagogy with Digital 3D, Virtual, Augmented, and Mixed Reality Technologies. 2024. *Journal of Archaeology and Education* 8. <https://digitalcommons.library.umaine.edu/jae/vol8/iss1/1>

3. Derudas, Paola and Berggren, Åsa. «Expanding Field-Archaeology Education: The Integration of 3D Technology into Archaeological Training» (2021). *Open Archaeology*, vol. 7, no. 1, pp. 556-573. <https://doi.org/10.1515/opar-2020-0146>
4. Heath-Stout LE, Hannigan EM. Affording Archaeology: How Field School Costs Promote Exclusivity. *Advances in Archaeological Practice*. 8 (2): 2020. 123–133. <https://doi.org/10.1017/aap.2020.7>
5. Hungarian National Museum Archaeology Database: <https://archeodatabase.hnm.hu/en>
6. Liang J. Mixing Worlds: Current Trends in Integrating the Past and Present through Augmented and Mixed Reality. *Advances in Archaeological Practice*. 9 (3): 2021. 250–256. <https://doi.org/10.1017/aap.2021.16>
7. Richards, J.D., Jakobsson, U., Novák, D., Štular, B. and Wright, H. Digital Archiving in Archaeology: The State of the Art. Introduction, *Internet Archaeology* 58. 2021. <https://doi.org/10.11141/ia.58.23>
8. Sylaiou, S.; Tsifodimou, Z.-E.; Evangelidis, K.; Stamou, A.; Tavantzis, I.; Skondras, A.; Stylianidis, E. Redefining Archaeological Research: Digital Tools, Challenges, and Integration in Advancing Methods. *Appl. Sci.* 15, 2025. 2495. <https://doi.org/10.3390/app15052495>

REFERENCES

1. Cobb, H, Croucher, K. (2014). *Zbirka arkheolohichnoyi pedahohiky. Teoretychna osnova dlya otsinky pedahohiky v arkheolohichniy interpretatsiyi ta praktysy.* [Assembling archaeological pedagogy. A theoretical framework for valuing pedagogy in archaeological interpretation and practice]. *Archaeological Dialogues*. 21 (2): 197–216. <https://doi.org/10.1017/S138020381400021X>
2. Cobb, Peter J.; Cobb, Elvan; Liang, Jiafang; Kiyama, Ryushi; and Ng, Jeremy (2024). *Teoretychni osnovy arkheolohichnoyi pedahohiky z vykorystannyam tsyfrovyykh 3D, virtual'nykh, dopovnenykh ta zmishanykh tekhnolohiy real'nosti.* [Theoretical Foundations for Archaeological Pedagogy with Digital 3D, Virtual, Augmented, and Mixed Reality Technologies].
3. Derudas, Paola and Berggren, Åsa. (2021). «Rozshyrennya osvity v haluzi arkheolohiyi: intehratsiya 3D-tekhnohohiy v arkheolohichnu pidhotovku». [«Expanding Field-Archaeology Education: The Integration of 3D Technology into Archaeological Training»].
4. Heath-Stout, LE, Hannigan, EM. (2020). *Dostupnist' arkheolohiyi: yak vytraty na pol'ovi shkoly spryyayut' eksklyuzyvnyosti.* [Affording Archaeology: How Field School Costs Promote Exclusivity].

5. *Baza danykh arkheolohiyi Uhors'koho natsional'noho muzeyu.* [Hungarian National Museum Archaeology Database].
6. Liang, J. (2021). *Zmishuvannya svitiv: suchasni tendentsiyi intehratsiyi mynuloho ta s'ohodennya za dopomohoyu dopovnenoyi ta zmishanoyi real'nosti.* [Mixing Worlds: Current Trends in Integrating the Past and Present through Augmented and Mixed Reality].
7. Richards, J. D., Jakobsson, U., Novák, D., Štular, B. and Wright, H. (2021). *Tsyfrovi arkhivuvannya v arkheolohiyi: suchasnyy stan. Vstup, Internet-arkheolohiya.* [Digital Archiving in Archaeology: The State of the Art. Introduction, Internet Archaeology].
8. Sylaiou, S.; Tsifodimou, Z.-E.; Evangelidis, K.; Stamou, A.; Tavantzis, I.; Skondras, A.; Stylianidis, E. (2025). *Pereosmyslennya arkheolohichnykh doslidzhen': tsyfrovi instrumenty, vyklyky ta intehratsiya v metody rozvytku.* [Redefining Archaeological Research: Digital Tools, Challenges, and Integration in Advancing Methods].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

РАЦ Адальберт Йосипович – PhD, доктор філософії з природничих наук, доцент, доцент кафедри історії та суспільних дисциплін Закарпатського угорського університету імені Ференца Ракоці II.

Наукові інтереси: професійна підготовка майбутніх фахівців.

КРУЛЬКО Лариса Володимирівна – кандидат біологічних наук, викладач кафедри соціокультурної діяльності Комунального закладу вищої освіти «Академія культури і мистецтв» Закарпатської обласної ради.

Наукові інтереси: формування комунікативних компетентностей майбутніх фахівців культури та мистецтва.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

RATS Adalbert Josypovych – PhD, Doctor of Philosophy in Natural Sciences, Associate Professor, Department of History and Social Sciences, Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian University.

Circle of scientific interests: professional training of future specialists.

KRULKO Larisa Volodymyrivna – candidate of biological sciences, teacher of the department of sociocultural activities of the Communal Institution of Higher Education «Academy of Culture and Arts» of the Transcarpathian Regional Council.

Circle of scientific interests: formation of communicative competence of future culture and art specialists.

Стаття надійшла до редакції 4.11.2025 р.