2021. Вип. 94. С. 93–99. URL: https://www.ps.journal.kspu.edu/index.php/ps/article/view/4389/3884

8. Оршанський Л. В., Нищак І. Д., Ясеницький В. Є. Ризики та переваги цифрової трансформації системи професійної освіти. *Молодь і ринок*. 2023. № 10 (218). С. 23–27.

10. Шкабаріна М. А., Мельничук Л. Б., Близнюк С. В. Критеріально-рівнева структура готовності майбутніх учителів початкової школи до використання мультимедійних технологій. *Інноваційна педагогіка*. 2022. Вип. 48. Т. 2. С. 187–190.

REFERENCES

1. Antonova, O., & Familiarska, L. (2019). Vykorystannia tsyfrovykh tekhnolohii v osvitnomu seredovyshchi zakladu vyshchoi osvity [Use of digital technologies in the educational environment of a higher education institution]. *Open Educational E-environment of Modern University (Special Edition)*. pp. 10–22. URL: http://eprints.zu.edu.ua/29851/1/216-1140-1-PB%20%281%29.pdf [in Ukrainian].

2. Areshonkov, V. Yu. (2020). Tsyfrovizatsiia vyshchoi osvity: vyklyky ta vidpovidi [Digitalization of higher education: Challenges and responses]. *Bulletin of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine.* № 2 (2). pp. 1–6. [in Ukrainian].

3. Hurevych, R. S., Kademii, M. Yu., & Koziar, M. M. (2012). Informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii v profesiinii osviti [Information and communication technologies in vocational education]. R. S. Hurevych (Ed.). Lviv. [in Ukrainian].

4. Zhelanova, V. V. (2022). Hotovnist maibutnikh uchyteliv-filolohiv do vykorystannia multymediinykh tekhnolohii: sutnist ta struktura [Readiness of future philology teachers to use multimedia technologies: Essence and structure]. *Perspectives and innovations of science.* № 12 (17). pp. 79–88. [in Ukrainian].

5. Kovalenko, V. V. (2017). Problema rozvytku kompetentnosti pedahohichnykh pratsivnykiv shchodo vykorystannia veboriientovanykh i multymediinykh tekhnolohii u pedahohichnii teorii ta praktytsi [The problem of developing teachers' competence in the use of web-oriented and multimedia technologies in pedagogical theory and practice]. *Information technologies and learning tools.* Vol. 57 (1). pp. 189–206. URL: https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1541 [in Ukrainian].

9. Синиця М. О. Проблеми підготовки майбутніх учителів до застосування мультимедійних технологій у професійній діяльності. *Нові технології навчання*. 2013. Т. 79. С. 187–191.

6. Kravchynska, T., Sidanich, I., Pavlenko, I., & Dubinina, O. (2020). Kryterii ta pokaznyky sformovanosti hotovnosti vchyteliv do zastosuvannia Internet-tekhnolohii u profesiinii diialnosti [Criteria and indicators of teachers' readiness to use Internet technologies in professional activity]. *Information technologies and learning tools*. Vol. 77 (3). pp. 292–301. URL: https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/3633 [in Ukrainian].

7. Markus, I. S. (2021). Pedahohichni umovy formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv tekhnolohii zasobamy multymediinykh tekhnolohii [Pedagogical conditions for developing future technology teachers' professional competence by means of multimedia technologies]. *Pedagogical sciences.* Iss. 94. pp. 93–99. URL: https://www.ps.journal.kspu.edu/index.php/ps/article/view/4389/3884 [in Ukrainian].

8. Orshanskyi, L. V., Nyshchak, I. D., & Yasenytskyi, V. Ye. (2023). Ryzyky ta perevahy tsyfrovoi transformatsii systemy profesiinoi osvity [Risks and advantages of the digital transformation of the vocational education system]. *Youth & Market.* № 10 (218). pp. 23–27. [in Ukrainian].

9. Synytsia, M. O. (2013). Problemy pidhotovky maibutnikh uchyteliv do zastosuvannia multymediinykh tekhnolohii u profesiinii diialnosti [Problems of preparing future teachers to use multimedia technologies in professional activity]. *New learning technologies*. Vol. 79. pp. 187–191. [in Ukrainian].

10. Shkabarina, M. A., Melnychuk, L. B., & Blyzniuk, S. V. (2022). Kryterialno-rivneva struktura hotovnosti maibutnikh uchyteliv pochatkovoi shkoly do vykorystannia multymediinykh tekhnolohii [Criterion-level structure of future primary school teachers' readiness to use multimedia technologies]. *Innovative Pedagogy*, Iss. 48 (2). pp. 187–190. [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції: 29.08.2026
Прийнято до друку: 22.09.2026
Опубліковано: 30.10. 2026

УДК 378:004
DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4634.2026.378729

Андрій Лень, *кандидат історичних наук,*
асистент кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільського національного педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка
ORCID: https://orcid.org/0009-0000-8652-5251

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ ЗАСОБІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ У НАВЧАННІ ІСТОРІЇ

У статті розглянуто методичні особливості використання сучасних цифрових засобів візуалізації під час навчання історії у закладах загальної середньої освіти. Обґрунтовано доцільність використання цифрових інструментів відповідно до різних видів історичного навчального матеріалу та запропоновано практичні

рекомендації щодо їх застосування. Висвітлено дидактичний потенціал сучасних цифрових засобів візуалізації для підвищення наочності навчання, розвитку історичного мислення, пізнавальної активності та предметних компетентностей учнів.

Ключові слова: *візуалізація; цифрові технології; навчання історії; історичний навчальний матеріал; заклади загальної середньої освіти; цифрові освітні ресурси.*

Рис. 3. Літ. 15.

Andrii Len, *Ph. D. (History),*
Assistant of the Computer Science and
Methods of its Teaching Department,
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University
ORCID: https://orcid.org/0009-0000-8652-5251

THE USE OF MODERN DIGITAL VISUALIZATION TOOLS IN TEACHING HISTORY

The article examines the methodological features of using modern digital visualization tools in teaching history at secondary schools. The relevance of the study is driven by the rapid development of digital technologies and the insufficient research on their systematic application according to the specific nature of historical content. The purpose of the study is to substantiate the methodological features of using digital visualization tools for different types of historical learning material and to develop practical recommendations for their implementation. The research is based on the analysis, generalization, and methodological modeling of contemporary scientific publications and interactive online resources.

The paper identifies the main categories of historical learning material, including historical events, processes, personalities, statistical data, cartographic materials, historical sources, cultural heritage objects, and cause-and-effect relationships. For each category, appropriate digital visualization tools are recommended. Practical examples demonstrate the educational use of interactive timelines, concept maps, infographics, semantic portraits, interactive maps, digital archives, 3D models, and virtual tours. Particular attention is paid to matching visualization tools with the specific characteristics of historical content rather than selecting digital services without methodological justification.

The findings emphasize that the effectiveness of digital visualization depends on the didactic purpose of the lesson and the educational characteristics of historical material. The practical value of the study lies in providing history teachers with guidance for integrating digital tools into the educational process, organizing inquiry-based learning, and developing students' historical thinking and digital competence. The proposed approach can also be used in teacher training and professional development programs.

Keywords: *visualization; digital technologies; history teaching; historical learning material; secondary education; digital educational resources.*

Постановка проблеми. Сучасний розвиток освіти характеризується активним впровадженням цифрових технологій, які істотно змінюють підходи до організації освітнього процесу, способів представлення навчального матеріалу та взаємодії його учасників. Стрімкий розвиток цифрових сервісів, мультимедійних платформ та інтерактивних ресурсів відкриває нові можливості для підвищення якості навчання, забезпечення його наочності, доступності й практичної спрямованості. В умовах цифрової трансформації освіти особливого значення набуває пошук ефективних підходів до представлення навчальної інформації, здатних забезпечити її цілісне сприйняття, осмислення та засвоєння.

Одним із найбільш ефективних засобів підвищення результативності навчання є візуалізація навчального матеріалу. Використання сучасних цифрових технологій дозволяє поєднувати текстову, графічну, аудіовізуальну та інтерактивну інформацію, що сприяє логічному структуруванню навчального змісту, встановленню взаємозв'язків між окремими поняттями й явищами, розвитку критичного мислення та пізнавальної активності учнів. Візуальне представлення інформації забезпечує краще розуміння складних навчальних тем, полегшує їх запам'ятовування та створює умови для активного залучення учнів до освітнього процесу.

Особливої актуальності візуалізація набуває під час вивчення історії, оскільки історичний матеріал поєднує різні за змістом і способом представлення компоненти, які потребують використання відповідних цифрових засобів для їх ефективного сприйняття та осмислення. Значна частина такого матеріалу є складною для сприйняття виключно у текстовій формі, тоді як використання інтерактивних карт, часових шкал, інфографіки, цифрових реконструкцій, тривимірних моделей, віртуальних екскурсій та інших сучасних засобів візуалізації сприяє формуванню цілісного історичного уявлення, розвитку просторового й хронологічного мислення, а також підвищує навчальну мотивацію учнів.

Аналіз основних досліджень і публікацій. У сучасних дослідженнях простежується тенденція переходу від використання цифрових ресурсів як допоміжних засобів навчання до створення комплексних цифрових освітніх середовищ, що поєднують інтерактивність, мультимедійність, аналіз історичних даних та активну взаємодію учнів із навчальним матеріалом. Зокрема, S. Robertson розглядає цифрову історію як новий напрям історичної науки й освіти, у якому цифрові технології висту-

пають не лише засобом представлення інформації, а й інструментом її аналізу, дослідження та інтерактивного опрацювання [15]. Узагальнення сучасних світових досліджень у галузі історичної освіти, виконане H. Firmansyah, який демонструє стрімке зростання використання цифрових технологій, серед яких особливе місце займають інтерактивні освітні середовища, цифрова культурна спадщина, імерсивні технології та інструменти штучного інтелекту [9].

Вагоме місце у сучасних наукових працях посідають питання використання цифрових освітніх середовищ для розвитку історичного мислення та підвищення навчальної мотивації. Дослідження D. Miguel-Revilla, M. Calle-Carracedo та M. Sánchez-Agustí підтверджують, що використання цифрових навчальних середовищ і оцифрованих історичних джерел позитивно впливає на формування історичного розуміння, залученість учнів до навчання та якість засвоєння історичного матеріалу [10]. У свою чергу, D. Petousi та співавтори обґрунтовують доцільність використання інтерактивного цифрового сторітелінгу як засобу розвитку історичної емпатії, комунікації та спільної навчальної діяльності учнів, акцентуючи увагу на переході від пасивного сприйняття інформації до її активного осмислення [14].

Важливого значення набувають дослідження, присвячені цифровій культурній спадщині та використанню тривимірних моделей історичних об'єктів в освіті. У працях S. Münster та F. Apollonio розкрито можливості сучасних цифрових платформ для збереження, систематизації й візуалізації об'єктів культурної спадщини, використання відкритих репозиторіїв тривимірних моделей, цифрових музейних колекцій та інтерактивних ресурсів у науковій й освітній діяльності. Автори наголошують, що інтеграція цифрових моделей пам'яток історії та культури створює нові можливості для дослідження історичного простору, популяризації культурної спадщини та організації сучасного освітнього процесу [11–12].

Проблематика використання цифрових технологій візуалізації активно досліджується й українськими науковцями. Зокрема, О. Коломоєць аналізує можливості сучасних цифрових сервісів для візуалізації навчального матеріалу з історії, акцентуючи увагу на використанні інтерактивних карт, часових шкал, ментальних карт та інших цифрових інструментів [5]. В. Гладун обґрунтовує ефективність застосування онлайн-сервісів під час вивчення історії рідного краю, розкриваючи дидактичний потенціал інфографіки, ментальних карт і проєктної діяльності [3]. Є. Смоковська систематизує сучасні форми візуалізації навчального матеріалу, серед яких мультимедійні презентації, таймлайни, скрайбінг, хмари слів, підкреслюючи їх значення для розвитку логічного мислення й активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти [7]. У працях Л. Звонарьової акцентується увага на ролі картографічної візуалізації, часових шкал, тривимірного моделювання та анімації як засобів формування цілісного уявлення про історичні події [4]. Теоретичні засади використання технологій візуалізації навчального матеріалу, мультимедійних ресурсів та цифрових освітніх технологій висвітлено також у роботах Л. Бондаренко, О. Вершкова, Ю. Холодняка, Є. Гавриленка [1], С. Шарова та Т. Шарової [8].

Проведений аналіз наукових праць свідчить, що сучасні дослідження охоплюють широкий спектр цифрових технологій, які використовуються у навчанні історії. Водночас більшість досліджень присвячена окремим цифровим інструментам або технологіям, тоді як питання їх комплексного використання відповідно до різних компонентів історичного матеріалу висвітлено недостатньо. Саме необхідність систематизації сучасних цифрових засобів візуалізації відповідно до змістових компонентів навчального матеріалу з історії й зумовила вибір теми цього дослідження.

Мета дослідження полягає в обґрунтуванні методичних особливостей використання сучасних цифрових засобів візуалізації для різних видів історичного навчального матеріалу та розробленні практичних рекомендацій щодо їх застосування в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти.

Виклад основного матеріалу. Ефективність використання сучасних цифрових технологій у навчанні історії значною мірою залежить не лише від функціональних можливостей окремих цифрових інструментів, а й від доцільності їх добору відповідно до змісту навчального матеріалу та поставленої дидактичної мети. Практика свідчить, що застосування одного й того самого цифрового сервісу для візуалізації різних типів історичної інформації не завжди забезпечує бажаний педагогічний результат. Історичний навчальний матеріал характеризується багатокомпонентною структурою, що зумовлює необхідність добору цифрових засобів відповідно до специфіки окремих його компонентів.

На відміну від багатьох інших навчальних дисциплін, історія передбачає одночасне опрацювання фактів, подій, історичних процесів, діяльності окремих історичних постатей, просторових змін, історичних джерел, статистичних матеріалів, пам’яток історико-культурної спадщини, а також складних причинно-наслідкових зв’язків між історичними явищами. Кожен із цих видів навчального матеріалу має власні особливості, що потребують використання різних способів його візуального представлення. Саме тому універсального цифрового інстру-

менту, який однаково ефективно забезпечував би візуалізацію всіх аспектів історичного змісту, не існує.

Методично доцільним є підхід, за яким вибір цифрових ресурсів здійснюється не за принципом популярності окремого сервісу, а відповідно до виду історичного матеріалу, який необхідно представити учням. У такому випадку цифрові технології виступають не самоціллю, а засобом реалізації конкретних дидактичних завдань: формування хронологічного та просторового мислення, розвитку навичок аналізу історичних джерел, встановлення причинно-наслідкових зв'язків, узагальнення статистичних даних, характеристики історичних персоналій тощо.

З огляду на це доцільно виокремити основні види історичного навчального матеріалу, для кожного з яких можуть бути рекомендовані найбільш доцільні форми цифрової візуалізації та відповідні інструменти. Такий підхід сприятиме більш усвідомленому вибору цифрових технологій вчителями історії, підвищенню ефективності їх використання в освітньому процесі та формуванню в учнів цілісного уявлення про історичні явища й процеси (Рис. 1).



Рис. 1. Основні види історичного навчального матеріалу, що потребують використання різних форм цифрової візуалізації

Історичні події є одним із ключових видів навчального матеріалу, адже відображають конкретні факти, що відбувалися у визначений проміжок часу та за певних обставин. Під час їх вивчення важливо не лише сформувати в учнів знання про дату, місце чи основних учасників, а й допомогти зрозуміти послідовність подій, їх взаємозв'язок, передумови та наслідки. Саме тому візуалізація подій повинна насамперед забезпечувати формування хронологічного мислення та цілісного уявлення про історичний розвиток.

Однією з найбільш ефективних форм цифрової візуалізації подій є інтерактивна часова шкала (стрічка часу), яка дозволяє представити історичний матеріал у хронологічній послідовності та доповнити його текстовими поясненнями, фотографіями, історичними документами, картами, аудіо- та відеоматеріалами. Такий підхід дає можливість учням не лише простежити послідовність окремих історичних подій, а й встановити взаємозв'язки між ними, порівняти їх тривалість, визначити ключові етапи історичного розвитку та краще зрозуміти історичний контекст.

Для створення інтерактивних часових шкал доцільно використовувати спеціалізовані цифрові сервіси (Timeline JS, Sutori тощо), які забезпечують інтеграцію різних типів мультимедійного контенту та підтримують нелінійне представлення інформації. Використання таких інструментів дозволяє перетворити традиційну хронологічну таблицю на інтерактивний освітній ресурс, що сприяє активній пізнавальній діяльності учнів [2].

Наприклад, під час вивчення теми "Друга світова війна" учням можна запропонувати створити інтерактивну часову шкалу ключових подій війни, доповнивши її фотографіями, картами бойових дій, відеофрагментами та історичними документами. Після виконання завдання учні аналізують перебіг

війни, визначають взаємозв'язок між окремими подіями та пояснюють їхній вплив на післявоєнний світовий порядок. Такий підхід сприяє розвитку хронологічної компетентності, умінь аналізувати історичну інформацію, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки та формувати цілісне бачення історичного розвитку.

На відміну від окремих подій, історичні процеси характеризуються тривалістю, поетапністю розвитку та взаємозв'язком великої кількості історичних явищ. Їх вивчення передбачає не лише засвоєння фактів, а й розуміння закономірностей історичного розвитку, визначення основних етапів, рушійних сил, причин і наслідків суспільних змін. Саме тому під час візуалізації процесів важливо відобразити їхню динаміку, внутрішню структуру та логіку розвитку, що значно полегшує сприйняття складного навчального матеріалу.

Для візуалізації історичних процесів доцільно використовувати інфографіку (Canva, Piktochart), концептуальні карти (Coggle, MindMeister), а також інтерактивні презентації (Genially, Google Slides). Такі форми візуалізації дозволяють структурувати значні обсяги навчальної інформації, виокремлювати основні етапи розвитку історичного процесу, відображати взаємозв'язки між його складовими та сприяють більш глибокому осмисленню історичних закономірностей [6].

Під час вивчення теми "Промислова революція" учням можна запропонувати створити інфографіку або концептуальну схему, у якій відобразити передумови виникнення промислової революції, її основні етапи, технологічні нововведення, зміни у виробництві, соціальній структурі суспільства та наслідки для економічного розвитку. Виконання такого завдання сприяє формуванню вмінь аналізувати взаємозв'язки між історичними явищами, узагальнювати значні обсяги інформації, встановлювати закономірності історичного розвитку та аргументовано пояснювати вплив окремих процесів на подальший розвиток суспільства.

Важливе місце у шкільному курсі історії посідають історичні постаті, адже саме через діяльність окремих особистостей учні краще розуміють перебіг подій, особливості розвитку суспільства та роль людини в історичному процесі. Водночас вивчення окремих особистостей не повинно обмежуватися запам'ятовуванням біографічних відомостей або окремих дат. Значно важливішим є формування цілісного уявлення про людину, її діяльність, історичне значення, взаємозв'язки з іншими історичними явищами та вплив на подальший розвиток держави чи суспільства.

Для візуалізації даного напрямку доцільно використовувати цифрові семантичні портрети (Canva), інтерактивні біографії та презентації (Genially, Prezi). Такі форми візуалізації дозволяють не лише систематизувати інформацію про історичну особистість, а й виокремити ключові поняття, події, характеристики та результати її діяльності, формуючи в учнів цілісне сприйняття історичного образу.

Одним із цікавих методичних прийомів є створення семантичного портрета у якому силует особи формується із ключових слів, понять, подій, географічних назв та історичних термінів, що характеризують її діяльність. На відміну від традиційної хмари слів, такий спосіб візуалізації поєднує графічний образ із змістовим наповненням, активізує асоціативне мислення учнів і сприяє кращому запам'ятовуванню навчального матеріалу (Рис. 2).



Рис. 2. Приклад візуалізації історичних постатей засобами семантичних портретів

Наступним важливим компонентом історичного навчального матеріалу є статистичні дані, які дозволяє кількісно охарактеризувати демографічні, соціально-економічні, політичні та культурні процеси різних періодів. Разом із тим сприйняття числової інформації у вигляді таблиць нерідко викликає труднощі в учнів, оскільки потребує її аналізу, порівняння та узагальнення. Саме тому використання сучасних засобів візуалізації статистичних даних сприяє більш зрозумілому представленню навчального матеріалу та розвитку аналітичного мислення.

Для візуалізації статистичних даних доцільно використовувати діаграми, гістограми (Datawrapper, Piktochart), а також інтерактивні графіки й інформаційні панелі (Google Sheets, Flourish). Такі форми візуалізації дозволяють швидко порівнювати кількісні показники, простежувати тенденції їх зміни, виявляти закономірності та формувати обґрунтовані висновки на основі історичних даних.

У процесі вивчення теми "Індустріалізація в Україні" учням доцільно запропонувати на основі статистичних матеріалів побудувати стовпчикову або лінійну діаграму, що відображає динаміку розвитку промисловості чи зростання чисельності міського населення у визначений історичний період. Після побудови візуалізації учні аналізують отримані результати, визначають основні тенденції, порівнюють окремі показники та пояснюють їхній взаємозв'язок з історичними подіями й соціально-економічними процесами. Виконання такого завдання сприяє розвитку вмінь аналізувати статистичні джерела, інтерпретувати кількісну інформацію, аргументовано формулювати висновки та використовувати історичні дані для пояснення суспільних явищ.

Важливою особливістю історичної освіти є те, що її зміст ґрунтується на роботі з автентичними історичними матеріалами. Формування історичного мислення, дослідницьких умінь та навичок критичного аналізу неможливе без опрацювання історичних джерел, картографічних матеріалів, пам'яток історико-культурної спадщини та археологічних об'єктів. Саме тому сучасні цифрові технології мають забезпечувати не лише наочне представлення навчального матеріалу, а й відкривати учням доступ до перевірених цифрових ресурсів, що містять достовірну історичну інформацію, якісні зображення та інтерактивні матеріали.

Поряд з універсальними сервісами для створення цифрового контенту існують спеціалізовані платформи, які інтегрують у межах одного ресурсу різні види історичної інформації: цифрові копії документів, історичні карти, музейні колекції, тривимірні моделі, цифрові реконструкції, панорамні тури, архівні фотографії та мультимедійні матеріали. Такий підхід дозволяє організувати комплексне вивчення історичного матеріалу, коли учні не лише сприймають готову інформацію, а й працюють із реальними даними, аналізують їх, порівнюють різні джерела, встановлюють взаємозв'язки та формулюють власні висновки.

Під час роботи з історичними джерелами особливого значення набуває використання цифрових платформ, що забезпечують доступ до якісних оцифрованих документів, архівних фотографій, музейних експонатів та історичних артефактів. Зокрема, сервіс Google Arts & Culture містить цифрові колекції провідних музеїв світу, високоякісні зображення історичних документів, творів мистецтва та культурної спадщини. Значний інтерес становить також ресурс Wikimedia Commons, де представлено велику кількість історичних документів, фотографій і архівних матеріалів у високій якості. Під час роботи з цифровими історичними джерелами учням можна запропонувати проаналізувати цифрові копії Універсалів Української Центральної Ради, визначити основні положення, охарактеризувати історичний контекст створення документів, порівняти їх зміст та зробити висновки щодо розвитку українського державотворення. Використання якісних цифрових копій документів сприяє розвитку навичок критичного аналізу історичних джерел, формуванню інформаційної культури та дослідницької компетентності учнів.

Невід'ємною складовою історичного пізнання є також аналіз картографічних матеріалів, адже саме вони дозволяють простежити територіальні зміни, визначити напрями військових походів, міграційних процесів, адміністративно-територіального устрою та політичного розвитку держав. Сучасні цифрові картографічні ресурси значно розширюють можливості традиційної історичної карти, забезпечуючи інтерактивну взаємодію з навчальним матеріалом.

Серед цифрових картографічних ресурсів доцільно відзначити український портал "Osvitanet", який містить інтерактивні історичні атласи та карти відповідно до змісту шкільної програми. Для аналізу територіальних змін у різні історичні періоди ефективним є ресурс OldMapsOnline [13], що дозволяє порівнювати історичні карти за допомогою часової шкали та простежувати зміну державних кордонів.

Наприклад, під час вивчення теми "Національно-визвольна війна українського народу" учням можна запропонувати дослідити політичну карту Європи станом на 1651 рік за допомогою інтерактивного історичного атласу (Рис. 3). Аналізуючи карту, учні визначають територіальні межі Гетьманщини, характеризують політичне становище сусідніх держав, а також співвідносять історичні події з діяльністю правителів, відображених на карті. Використання часової шкали дає можливість простежити зміни політичної ситуації, визначити причини територіальних трансформацій та пояснити їхній вплив на подальший розвиток української держави. Такий підхід сприяє розвитку просторового мислення, уміння аналізувати історичні карти, встановлювати взаємозв'язки між подіями та формувати цілісне уявлення про політичну ситуацію відповідної історичної епохи.

Водночас сучасні цифрові картографічні ресурси дозволяють не лише простежувати територіальні зміни, а й поєднувати їх із відомостями про історичні події, персоналії та пам'ятки культурної спад-

щини. Зокрема, платформа HistoryMaps пропонує тематичні історичні карти з прив'язкою до конкретних історичних періодів і подій, а World History Encyclopedia містить інтегровані картографічні матеріали, історичні статті, ілюстрації та реконструкції, що допомагають комплексно аналізувати історичний контекст.

Подальшим етапом візуалізації історичного простору є використання цифрових ресурсів, що забезпечують інтерактивне ознайомлення з об'єктами історико-культурної спадщини. У цьому контексті значний дидактичний потенціал мають платформи Mozaik3D, Sketchfab та Museum3D. Сервіс Mozaik3D містить інтерактивні тривимірні сцени, які відтворюють історичні споруди, військову техніку, архітектурні комплекси та повсякденне життя різних історичних епох. Sketchfab надає можливість досліджувати тривимірні моделі фортець, архітектурних пам'яток, музейних експонатів і археологічних знахідок, тоді як український ресурс Museum3D пропонує віртуальні тури музеями та історико-культурними об'єктами України.

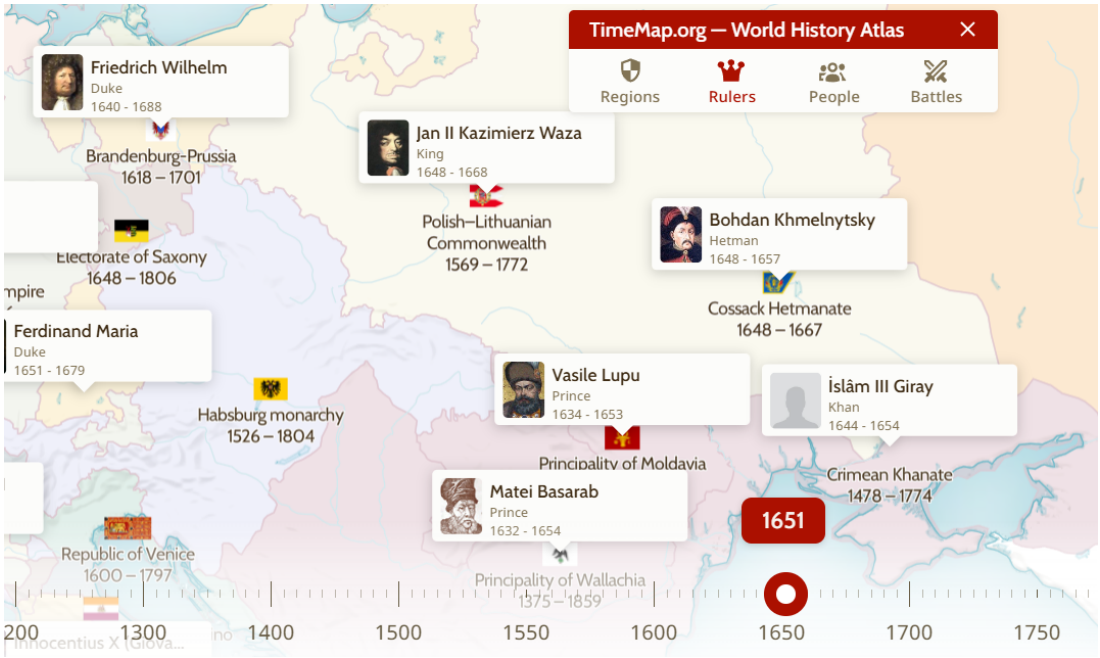


Рис. 3. Приклад використання інтерактивного історичного атласу під час вивчення Національно-визвольної війни українського народу середини XVII ст.

Практична реалізація такого підходу може передбачати організацію віртуальної екскурсії музеєм або історичною пам'яткою. У процесі роботи учні досліджують представлені експонати, визначають їх історичне призначення, аналізують характерні архітектурні особливості чи елементи оздоблення, а після завершення екскурсії виконують тематичне тестове або дослідницьке завдання. Такий підхід сприяє розвитку спостережливості, умінь працювати з цифровими історичними ресурсами та формуванню ціннісного ставлення до історико-культурної спадщини.

Одним із найважливіших завдань навчання історії є формування в учнів уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між історичними подіями, явищами та процесами. Саме розуміння причин виникнення історичних подій, особливостей їх перебігу та наслідків дає змогу пояснювати закономірності історичного розвитку, аналізувати взаємозалежність окремих фактів і формувати цілісне бачення історичного процесу. Однак значна кількість взаємопов'язаних чинників нерідко ускладнює сприйняття таких зв'язків лише за допомогою текстового викладу.

Для візуалізації причинно-наслідкових зв'язків доцільно використовувати структурно-логічні схеми (Lucidchart, diagrams.net), інтерактивні дошки (Padlet, Miro) та інтелект-карти (XMind). Такі цифрові інструменти дозволяють послідовно моделювати логіку розвитку історичних явищ, встановлювати залежності, визначати ключові чинники історичних змін та аргументовано пояснювати їхні наслідки.

Під час розгляду теми "Люблінська унія 1569 року" учням можна запропонувати побудувати структурно-логічну схему, у якій відобразити передумови укладення унії, причини її виникнення, основні положення та політичні, соціально-економічні й культурні наслідки для українських земель. Працюючи над схемою, учні визначають взаємозв'язки між окремими історичними фактами, аргументують логіку розвитку подій, аналізують вплив

унії на подальший історичний розвиток українських земель та обговорюють альтернативні погляди істориків щодо її історичного значення. Виконання такого завдання сприяє розвитку критичного мислення, умінню аналізувати історичні явища в комплексі, встановлювати причинно-наслідкові залежності та формувати цілісне бачення історичного розвитку.

Отже, використання сучасних цифрових засобів візуалізації розширює можливості представлення різних видів історичного навчального матеріалу та сприяє реалізації компетентнісного підходу в навчанні історії. Наведені приклади демонструють практичні можливості інтеграції цифрових технологій у шкільний курс історії й можуть бути адаптовані до різних тем і форм організації навчання.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У статті обґрунтовано методичні особливості використання сучасних цифрових засобів візуалізації для різних видів історичного навчального матеріалу та запропоновано практичні рекомендації щодо їх застосування в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти. Запропонований підхід орієнтує на використання цифрових засобів візуалізації відповідно до особливостей історичної освіти, що забезпечує більш ефективну організацію навчальної діяльності учнів.

Практична цінність дослідження полягає у можливості використання запропонованих рекомендацій учителями історії під час організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти, а також у системі підготовки й підвищення кваліфікації педагогічних працівників.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні методики комплексного використання цифрових засобів візуалізації для різних розділів шкільного курсу історії, створенні системи практичних завдань із використанням сучасних цифрових ресурсів, а також експериментальній перевірці їхнього впливу на формування предметних компетентностей, розвиток історичного мислення та навчальні досягнення учнів. Перспективним напрямом також є дослідження можливостей інтеграції технологій штучного інтелекту, доповненої та віртуальної реальності у процес візуалізації історичного навчального матеріалу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бондаренко Л. Ю., Вершков О. О., Холодняк Ю. В., Гавриленко Є. А. Використання технологій візуалізації навчального матеріалу в інтелектуальних освітніх системах. *Збірник науково-методичних праць Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного*. 2021. Вип. 24. С. 236–242.

2. Бондаренко Т. Динамічна візуалізація навчального матеріалу засобами мультимедійного інструменту Timeline JS. *Інформаційні технології в освіті*. 2023. № 2 (54). DOI: https://doi.org/10.14308/ite000771

3. Гладун В. Візуалізація на уроках історії України з теми "Наш край" засобами онлайн-сервісів. *Вересень*. 2022. № 3 (94). DOI: https://doi.org/10.54662/veresen.3.2022.05

4. Звонарьова Л. В. Використання історичних фактів за допомогою візуалізації. *Українські студії в європейському контексті*. 2024. № 9. С. 124–132.

5. Коломоєць О. Ю. Цифрові інструменти візуалізації навчального матеріалу з історії. *Інноваційні практики наукової освіти*: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції. Київ, 2023. С. 315–319.

6. Москалюк М. М., Лень А. В. Цифрові технології та їх роль у вивченні історії. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2025. № 18. С. 92–102. DOI: https://doi.org/10.28925/2414-0325.2025.188

7. Смоковська Є. І. Візуалізація навчального матеріалу при вивченні дисципліни "Історія України". *Mechanisms of Scientific and Technical Potential Development*: 3rd International Scientific and Practical Internet Conference. 2026. С. 136–138.

8. Шаров С., Шарова Т. Візуалізація навчального матеріалу в умовах дистанційного навчання. *Українська словесність у полікультурно-освітньому просторі сьогодення*: збірник тез доповідей Міжнародної наукової конференції. Одеса, 2021. С. 165–169.

9. Firmansyah H. Bringing the Past to Life in the Digital Era: A Bibliometric Analysis of Educational Technology Integration in History Education. Preprint. 2026. DOI: https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-9665638/v1

10. Miguel-Revilla D., Calle-Carracedo M., Sánchez-Agustí M. Fostering Engagement and Historical Understanding with a Digital Learning Environment in Secondary Education. *E-Learning and Digital Media*. 2021. Vol. 18 (4). pp. 344–360. DOI: https://doi.org/10.1177/2042753020957452

11. Münster S. Large-Scale Metadata Processing for 3D Cultural Heritage Objects. *Land*. 2026. Vol. 15 (5). 751. DOI: https://doi.org/10.3390/land15050751

12. Münster S., Apollonio F. I. Digital Visualization Infrastructures of 3D Models in a Scientific Context. *Heritage*. 2026. Vol. 9 (2). 59. DOI: https://doi.org/10.3390/heritage9020059

13. OldMapsOnline. DOI: https://www.oldmapsonline.org/ (дата звернення: 15.06.2026).

14. Petousi D., Katifori A., Servi K., Roussou M., Ioannidis Y. History Education Done Different: A Collaborative Interactive Digital Storytelling Approach for Remote Learners. *Frontiers in Education*. 2022. Vol. 7. 942834. DOI: https://doi.org/10.3389/feduc.2022.942834

15. Robertson S. The Properties of Digital History. *History and Theory*. 2022. Vol. 61 (4). pp. 86–106. DOI: https://doi.org/10.1111/hith.12286

REFERENCES

1. Bondarenko, L. Yu., Vershkov, O. O., Kholodniak, Yu. V., & Havrylenko, Ye. A. (2021). Vykorystannia tekhnolohii vizualizatsii navchalnoho materialu v intelektualnykh osvitnikh systemakh [Using technologies of visualization of learning material in intelligent educational systems]. *Collection of scientific and methodological works of Dmytro Motornyi Tavria state agrotechnological university,* 24, pp. 236–242. [in Ukrainian].

2. Bondarenko, T. (2023). Dynamichna vizualizatsiia navchalnoho materialu zasobamy multymediinoho instrumentu

Timeline JS [Dynamic visualization of learning material using the Timeline JS multimedia tool]. *Information technologies in education*, 2(54). Available at: https://doi.org/10.14308/ite000771 [in Ukrainian].

3. Hladun, V. (2022). Vizualizatsiia na urokakh istorii Ukrainy z temy "Nash krai" zasobamy onlain-servisiv [Visualization in history lessons of Ukraine on the topic "Our Region" using online services]. *September*, 3(94). Available at: https://doi.org/10.54662/veresen.3.2022.05 [in Ukrainian].

4. Zvonarova, L. V. (2024). Vykorystannia istorychnykh faktiv za dopomohoiu vizualizatsii [Using historical facts through visualization]. *Ukrainian studies in the European context*, 9, pp. 124–132. [in Ukrainian].

5. Kolomoiets, O. Yu. (2023). Tsyfrovi instrumenty vizualizatsii navchalnoho materialu z istorii [Digital tools for visualization of educational material in history]. *Innovative practices in scientific education.* Kyiv, pp. 315–319. [in Ukrainian].

6. Moskaliuk, M. M., & Len, A. V. (2025). Tsyfrovi tekhnolohii ta yikh rol u vyvchenni istorii [Digital technologies and their role in studying history]. *Open educational e-environment of modern university*, 18, pp. 92–102. Available at: https://doi.org/10.28925/2414-0325.2025.188 [in Ukrainian].

7. Smokovska, Ye. I. (2026). Vizualizatsiia navchalnoho materialu pry vyvchenni dystsypliny "Istoriia Ukrainy" [Visualization of educational material in the study of the discipline "History of Ukraine"]. *Mechanisms of scientific and technical potential development*. pp. 136–138. [in Ukrainian].

8. Sharov, S., & Sharova, T. (2021). Vizualizatsiia navchalnoho materialu v umovakh dystantsiinoho navchannia [Visualization of educational material in distance learning]. *Ukrainian literature in today's multicultural educational space.* Odesa, pp. 165–169. [in Ukrainian].

9. Firmansyah, H. (2026). Bringing the Past to Life in the Digital Era: A Bibliometric Analysis of Educational Technology Integration in History Education. Preprint. Available at: https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-9665638/v1 [in English].

10. Miguel-Revilla, D., Calle-Carracedo, M., & Sánchez-Agustí, M. (2021). Fostering Engagement and Historical Understanding with a Digital Learning Environment in Secondary Education. *E-Learning and Digital Media*, 18(4), 344–360. Available at: https://doi.org/10.1177/20427530209574 52 [in English].

11. Münster, S. (2026). Large-Scale Metadata Processing for 3D Cultural Heritage Objects. *Land*, 15(5), 751. Available at: https://doi.org/10.3390/land15050751 [in English].

12. Münster, S., & Apollonio, F. I. (2026). Digital Visualization Infrastructures of 3D Models in a Scientific Context. *Heritage*, 9(2), 59. Available at: https://doi.org/10.3390/heritage9020059 [in English].

13.OldMapsOnline. URL: https://www.oldmapsonline.org/ (Accessed 15 June 2026). [in English].

14. Petousi, D., Katifori, A., Servi, K., Roussou, M., & Ioannidis, Y. (2022). History Education Done Different: A Collaborative Interactive Digital Storytelling Approach for Remote Learners. *Frontiers in Education*, 7, 942834. Available at: https://doi.org/10.3389/feduc.2022.942834 [in English].

15. Robertson, S. (2022). The Properties of Digital History. *History and Theory*, 61(4), 86–106. Available at: https://doi.org/10.1111/hith.12286 [in English].

Стаття надійшла до редакції: 27.07.2026
Прийнято до друку: 22.09.2026
Опубліковано: 30.10.2026

УДК 373.5.016:5]:316.77:004]-047.22-052
DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4634.2026.378776

Діана Косюхно, *аспірантка*
кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи
Львівського національного університету імені Івана Франка
ORCID: https://orcid.org/0009-0009-9262-5318

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

У статті висвітлено питання необхідності формування інформаційно-комунікаційної компетентності у здобувачів базової середньої освіти, проаналізовано основні компоненти та аспекти ІК-компетентності. Обґрунтовано актуальність та значущість інформаційно-комунікаційної компетентності учнів під час вивчення природничих наук з огляду на сучасні освітні виклики. Окреслено, що становлення всебічно розвиненої особистості,