

<https://doi.org/10.31652/3041-1017-SAAE-2025.1.22>

Джевага Г.В., м. Чернігів  
Путніков В.В., м. Чернігів  
Філіпович В.М., м. Чернігів  
e-mail: dzhevaga.g@gmail.com

## ВІЗУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ З КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ЗА ДОПОМОГОЮ ОНЛАЙН СЕРВІСІВ І ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

**Анотація.** Окрім розповіді і пояснення навчального матеріалу під час теоретичних занять у закладах професійно-технічної освіти доцільно використовувати візуалізацію понять і складних для сприйняття і розуміння процесів у комп'ютерних технологіях. Розвиток цифровізації освіти та застосування генеративного штучного інтелекту створює нові можливості для візуалізації навчального матеріалу.

**Ключові слова:** візуалізація навчального матеріалу, інфографіка, комп'ютерна анімація, генеративний штучний інтелект, онлайн сервіси візуалізації, Canva.

**Abstract.** In addition to narration and explanation of educational material during theoretical classes in vocational education institutions, it is advisable to use visualization of concepts and processes in computer technologies that are difficult to perceive and understand. The development of digitalization of education and the application of generative artificial intelligence creates new opportunities for visualization of educational material.

**Keywords:** visualization of educational material, infographics, computer animation, generative artificial intelligence, online visualization services, Canva.

Візуалізація навчального матеріалу є важливим чинником для кращого розуміння навчального матеріалу під час проведення теоретичних занять у закладах професійної (професійно-технічної) освіти, зокрема за напрямком підготовки фахівців цифрових технологій. Паралельне візуальне сприйняття об'єкту вивчення необхідне для підвищення ефективності навчання, оскільки специфіка дисциплін, пов'язаних з комп'ютерними науками, вимагає розуміння складних невидимих процесів [2]. Цифрові технології оперують багатьма абстракціями, такі як алгоритми роботи програмного забезпечення, мережеві протоколи, структура даних, кодування інформації. Візуалізація у вигляді діаграм та блок-схем дозволяє зробити невидиме видимим, що полегшує їхнє сприйняття та розуміння [3]. За допомогою комп'ютерної анімації можна розкрити внутрішню логіку роботи центрального чи графічного процесорів, продемонструвати як функціонують компоненти комп'ютерної системи, наприклад, взаємодія CPU з оперативною пам'яттю.

В Україні дослідження візуалізації за допомогою цифрових ресурсів, підготовкою педагогів та впровадження нових освітніх стандартів «Нової української школи» здійснювали О. Савченко, К. Пономарьової, Д. Безуглого, Л. Білоусової, Н. Житеньова та інші. Наукові роботи науковців стосуються впровадження візуалізації навчального матеріалу в освітній процес через презентації та інфографіку. Дослідження застосування сучасних технологій, включаючи імерсивні (VR/AR) та 3D-модельовання, для візуалізації складних навчальних концепцій розкриті у наукових роботах Т. Голуб, Є. Крюкова, О. Коваленко та інших. Дослідження А. Лурія та І. Матюгіна присвячені покращенню пам'яті та засвоєння інформації через візуальні образи.

Концентрація уваги на головному та підвищення запам'ятовування здійснюється через візуалізацію образів за допомогою інфографіки, фотографій, гістограм та комп'ютерної анімації, що активізує візуальне сприйняття матеріалу та асоціативну пам'ять [1]. Уникнення суто текстових слайдів допомагає утримувати увагу учнів, які часто мають досвід швидкого сприйняття контенту через гаджети [2]. Візуалізація також дозволяє одразу продемонструвати застосування теорії на практиці. Наприклад, замість складного опису передачі даних по

мережевому протоколу можна продемонструвати цей процес на симуляторі чи через комп'ютерну анімацію. Таким чином, може формуватися ментальна модель роботи програмного забезпечення чи апаратних засобів, або процесів кодування інформації.

Для візуалізації навчального матеріалу з дисциплін комп'ютерних наук можна використовувати широкий спектр онлайн-сервісів, які допомагають створювати схеми, інфографіку, анімації та інтерактивні моделі у мультимедійній презентації, що особливо важливо для розуміння абстракцій.

Створення блок-схем, діаграм UML (Unified Modeling Language), схем баз даних (ER-діаграм) та топологій комп'ютерних мереж можна реалізовувати у Lucidchart, diagrams.net, Draw.io (<https://app.diagrams.net/>), Figma та Miro. Безкоштовні ресурси мають широкий набір шаблонів, можливість спільної роботи онлайн та інтеграція з Google Workspace чи Microsoft Office.

Для демонстрування динамічних процесів, що є ключовими для комп'ютерних наук, є AlgoExpert та VisuAlgo. Дані інструменти дозволяють інтерактивної візуалізації алгоритмів і структур даних, наприклад, сортування елементів, пошук інформації, графічні алгоритми. Це допомагає студентам побачити, як змінюється структура даних на кожному кроці алгоритму.

Візуалізація веброзробки за допомогою CodePen та JSFiddle, які демонструють роботи коду HTML, CSS, JavaScript у реальному часі. Ідеально для візуального представлення того, як код впливає на інтерфейс або анімацію на вебсторінці. Педагог може на платформі покроково набирати код і одночасно дозволяє спостерігати, як формується вебсторінка з чистого аркушу. Ці сервіси є ідеальними для візуалізації алгоритмів, що працюють на клієнтській стороні оформлення вебсторінки. Наприклад, JavaScript може динамічно змінювати порядок елементів у списку, а здобувачі освіти можуть одразу бачити результат у візуальній формі. Також швидко продемонструвати, як бібліотеки jQuery або чистий JavaScript створюють складні візуальні ефекти або інтерактивні елементи, які є визначними для сучасного вебдизайну.

Сервіси для створення якісного дизайну мультимедійних презентацій, плакатів та інфографіки є Canva, Venngage та Prezi. Сервіс Prezi дозволяє створювати нелінійні, динамічні презентації, які надають можливість «мандрувати» між різними частинами схеми або моделі, зосереджуючись на взаємозв'язках. Venngage – це онлайн-сервіс, спеціалізований на створенні високоякісного візуального контенту, зокрема інфографіки, звітів, презентацій та діаграм. Його ключова особливість полягає в тому, що він орієнтований не на загальний дизайн, як Canva, а на візуалізацію даних і складних концепцій, що робить його ідеальним для звітів з кількісними показниками, академічних досліджень та освітніх матеріалів.

Одним із найпопулярніших онлайн-сервісів для цифрового графічного дизайну є Canva. Ресурс якісно оптимізований як для роботи на десктопній версії комп'ютера, так і для мобільних пристроїв, через використання принцип drag-and-drop (перетягни та залиш) і базується на роботі з шаблонами. Canva має тисячі готових шаблонів для різних форматів роботи зі створення презентацій, постів у соцмережах, резюме, графіків, діаграм, інфографіки, анімацій та відео. Окремо є функція генеративного штучного інтелекту у розділі «Canva Magic Studio», яка спрямована на створення тексту (Magic Write), зображення (Text to Image) за текстовим описом – промтом, анімації та презентації. Це система автоматизації створення дизайну від ідеї до готового візуального продукту (Magic Design). Наприклад, користувач вводить промт, під час якого доречно завантажувати власне зображення: «На зображенні відобразити передачу даних між клієнтом і сервером, основний колір зображення – зелений, 3D-стиль», і ШІ генерує кілька унікальних варіантів зображення, серед яких користувач може обрати оптимальний варіант для подальшого редагування. Це зручно для педагога, коли в стокових бібліотеках немає потрібної інфографіки. Функція «генерація відео/анімації» дозволяє створювати короткі відеоролики або

GIF-анімацію за промтом, задаючи напрямок руху, стиль та основний сюжет.

У середовищі Canva передбачено редагування та маніпуляції із зображеннями. Ці інструменти дозволяють користувачам без редакторів цифрових зображень виконувати складні операції. «Magic Eraser (Чарівна гумка)» призначена для видалення небажаних об'єктів із зображення без пошкодження фону. «Magic Edit (Чарівне редагування)» – замінює об'єкти на зображенні за допомогою ШІ. Користувач виділяє об'єкт і описує, на що його потрібно замінити. Наприклад, замінити десктопний комп'ютер на лептоп. «Magic Morph (Чарівний морф)» – трансформація тексту або елементів дизайну в інший об'єкт чи стиль, наприклад, перетворення тексту коду на блок-схему або на елементи геометричних фігур.

Отже, онлайн сервіси та інструменти генеративного штучного інтелекту дозволяють інтегрувати у цілісний робочий процес створення освітнього візуального продукту. Це дозволяє користувачу шукати та генерувати зображення, текст, анімацію, заготовки слайдів та додавати їх у мультимедійну презентацію, не виходячи з онлайн редактора Canva.

#### Список використаних джерел:

1. Голуб Т.П., Крюкова Є.С., Коваленко О.О. Сучасні технології візуалізації навчальної інформації. *Інформаційно-комунікативні технології в освіті*. 2021. Вип. 32. Т. 2. С. 174-177. URL: [http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2021/32/part\\_2/36.pdf](http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2021/32/part_2/36.pdf)
2. Соловейчук О.М., Черненко Н.М. Вплив цифровізації на створення візуального контенту в освітній діяльності. *Інноватика в освіті, дизайні та мистецтві*: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (м. Одеса, 24-25 квітня 2025 р.). Одеса: Університет Ушинського, 2025. С. 108-115. URL: <http://dspace.pdpu.edu.ua/handle/123456789/22267>
3. Швирка В.М. Технології візуалізації в освітньому процесі вищої школи: змістовий та функційний аспекти. *Освіта та педагогічна наука*. 2022. № 3 (181), С. 55-68. URL: <http://hdl.handle.net/123456789/9714>

<https://doi.org/10.31652/3041-1017-SAAE-2025.1.23>

Рябець С.І., м. Кропивницький  
Литус Є.Г., м. Кропивницький  
e-mail:1432002@ukr.net

### МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ STEM-УРОКІВ В ТЕХНОЛОГІЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ УЧНІВ ЗЗСО

**Анотація.** Одним із ключових напрямів модернізації освітнього процесу є впровадження STEM-освіти, яка сприяє розвитку технічної грамотності, інженерного мислення та відповідних практичних навичок учнів ЗЗСО. Найбільш доцільно це реалізувати на уроках технологій. Саме методичним особливостям проведення STEM-уроків і присвячене це дослідження. При цьому наголошується на врахуванні чіткої підготовки всіх етапів уроку, активному залученні учнів до практичної діяльності, створенні можливостей для командної роботи та використання різноманітних стратегій оцінювання результатів навчання.

**Ключові слова:** STEM, методика, технологічна освіта, етап уроку, учень.

**Abstract.** One of the key areas of modernization of the educational process is the introduction of STEM education, which contributes to the development of technical literacy, engineering thinking and relevant practical skills of students of ZZSO. It is most expedient to implement this in technology lessons. This study is devoted to the methodological features of conducting STEM lessons. At the same time, it is emphasized to take into account the clear preparation of all stages of the lesson, the active involvement of students in practical activities, the creation of opportunities for teamwork and the use of various strategies for assessing learning outcomes.

**Keywords:** STEM, methodology, technological education, lesson stage, schoolboy.