

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В СУЧАСНІЙ ВИЩІЙ ШКОЛІ

DIGITAL TECHNOLOGIES IN MODERN HIGHER EDUCATION

Стаття присвячена актуальній проблемі сучасної освіти – впровадженню цифрових технологій, перевагам цифрового навчання, а також викликам та бар'єрам, які виникають завдяки цифровізації освіти. Відзначено, що цифрові технології на сьогодні перестали бути допоміжним інструментом у вищій освіті, вони стали одним із ключових засобів освітніх інновацій, завдяки яким формуються нові освітні екосистеми, змінюються моделі викладання, оцінювання та управління освітою. Якісні зрушення у практиках університетів в усьому світі спричинені появою доступних генеративних моделей штучного інтелекту, інтеграцією ШІ-функцій в основні офісні й освітні платформи, розвитком хмарної інфраструктури та адаптивних систем навчання. Зазначено найважливіші тенденції, що змінюють освіту сьогодні, серед яких інтеграція штучного інтелекту, віртуальної реальності та інших новітніх технологій. Ці інновації не лише покращують досвід навчання, але й трансформують традиційну освітню модель. Проаналізовано можливості використання цифрових технологій в освіті, зокрема у вищій школі. Серед переваг використання цифрових технологій в освіті виокремлено підвищення продуктивності навчання, розвиток онлайн-бібліотек, сприяння дистанційному навчанню, сприяння навчанню учнів з особливими потребами, створення віртуального класу, створення інклюзивного освітнього середовища, розвиток навичок командної роботи та комунікації, розширений доступ до освітніх ресурсів, трансформація освітніх інновацій, гнучкість освіти, розширення можливостей самонавчання, розширення можливостей набуття знань, швидке отримання інформації, її спільне використання, створення цифрового освітнього середовища, доступ до масових відкритих онлайн-курсів, змішане навчання, перехід до гібридного навчання та викладання тощо. Визначено, що впровадження цифрових технологій має певні виклики та бар'єри, серед яких технічні та інфраструктурні виклики, педагогічні проблеми, соціально-економічні бар'єри та етичні занепокоєння.

Ключові слова: цифровізація, цифрові технології, вища освіта, переваги та виклики цифрового навчання.

The article addresses a current issue in modern education – the implementation of digital technologies, the advantages of digital learning, as well as the challenges and barriers arising from the digitalization of education. It is noted that digital technologies have ceased to be merely an auxiliary tool in higher education; they have become one of the key instruments of educational innovation, fostering the development of new educational ecosystems and transforming models of teaching, assessment, and educational management. Qualitative shifts in university practices worldwide have been triggered by the emergence of accessible generative artificial intelligence models, the integration of AI functionalities into core office and educational platforms, and the development of cloud infrastructure and adaptive learning systems. The most significant current trends transforming education are highlighted, including the integration of artificial intelligence, virtual reality, and other cutting-edge technologies. These innovations not only enhance the learning experience but also transform the traditional educational model. The possibilities for utilizing digital technologies in education, particularly in higher education, are analyzed. The advantages of using digital technologies in education identified include: enhanced learning productivity, development of online libraries, facilitation of distance learning, support for students with special needs, creation of virtual classrooms, establishment of an inclusive educational environment, development of teamwork and communication skills, expanded access to educational resources, transformation of educational innovations, educational flexibility, empowerment of self-learning, expansion of knowledge acquisition opportunities, rapid information retrieval and sharing, creation of a digital educational environment, access to Massive Open Online Courses (MOOCs), blended learning, and the transition to hybrid learning and teaching, among others. It is established that the implementation of digital technologies presents certain challenges and barriers, including technical and infrastructure challenges, pedagogical issues, socio-economic barriers, and ethical concerns.

Key words: digitalization, digital technologies, higher education, advantages and challenges of digital learning.

УДК 621.391:004.89:378

DOI <https://doi.org/10.32782/ip/88.52>

Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

Іванчук В.В.

orcid.org/0000-0001-5302-3511

канд. філос. наук,
проректор з науково-педагогічної
роботи і соціально-економічного
розвитку

Державного вищого навчального
закладу «Донбаський державний
педагогічний університет»
(Дніпро, Україна)

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Швидкий розвиток цифрових технологій упродовж останніх кількох десятиліть докорінно змінив шляхи надання освіти. Від впровадження комп'ютерів у класах до широкого впровадження онлайн-платформ навчання, цифрове навчання еволюціонувало та стало критичним компонентом освітнього ландшафту. Ця трансформація полягає не лише в заміні традиційних методів навчання, але й у покращенні освітнього досвіду, роблячи його більш доступним, захопливим та персоналізованим.

Цифрові технології наразі перестали бути допоміжним інструментом у вищій освіті, вони стали одним із ключових засобів освітніх інновацій,

завдяки яким формуються нові освітні екосистеми, змінюються моделі викладання, оцінювання та управління освітою. Поява доступних генеративних моделей штучного інтелекту, інтеграція ШІ-функцій в основні офісні й освітні платформи, розвиток хмарної інфраструктури та адаптивних систем навчання спричинили якісні зрушення у практиках університетів в усьому світі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Ландшафт цифрового навчання постійно розвивається, під впливом стрімкого розвитку технологій. Серед найважливіших тенденцій, що змінюють освіту сьогодні, є інтеграція штучного інтелекту (ШІ), віртуальної реальності (VR) та інших новітніх

технологій. Ці інновації не лише покращують досвід навчання, але й трансформують традиційну освітню модель. У наукових розвідках вітчизняних та зарубіжних науковців проаналізовано можливості використання цифрових технологій в освіті, зокрема у вищій школі.

Н. Вараскіна, В. Коваленко, М. Мар'єнко, Н. Морзе, С. Семеріков, О. Спірін, М. Шишкіна, А. Яцишин, A. Maroukas, S. Vaccino-Salvadore, J. Xing та ін. вчені справедливо стверджують, що штучний інтелект став потужним інструментом в освіті, дозволяючи створювати інтелектуальні системи репетиторства, персоналізовані навчальні середовища та автоматизовані системи оцінювання. Платформи на базі ШІ можуть аналізувати навчальну поведінку учнів, виявляти прогалини в знаннях та адаптувати контент до індивідуальних потреб. Цей рівень персоналізації покращує досвід навчання, надаючи учням правильні ресурси у потрібний час, тим самим сприяючи кращій залученості та результатам.

Крім того, ШІ сприяє розвитку адаптивних навчальних технологій, які можуть коригувати складність завдань на основі успішності учнів, забезпечуючи більш персоналізований шлях навчання. Ці системи також можуть пропонувати зворотний зв'язок у режимі реального часу, допомагаючи учням не відставати від курсу та підвищувати загальну ефективність навчання. Очікується, що роль штучного інтелекту в освіті зростатиме, а майбутні розробки, ймовірно, будуть зосереджені на вдосконаленні цих систем та їх глибшій інтеграції в освітні платформи [8].

Віртуальна реальність (VR) та доповнена реальність (AR) також набирають обертів в закладах освіти, пропонуючи навчальний досвід, який раніше був немислимим. Як стверджують Н. Вараскіна [9], М. Bower [1] та ін., VR дозволяє учням досліджувати складні предмети, такі як біологія чи історія, в дуже інтерактивний та захопливий спосіб (віртуальні екскурсії до історичних місць або дослідження людського тіла у 3D). AR, з іншого боку, накладає цифрову інформацію на реальний світ, покращуючи традиційні навчальні матеріали інтерактивними елементами. Ця технологія особливо корисна в предметах, які потребують візуалізації абстрактних понять, таких як математика та природничі науки.

Окрім штучного інтелекту та VR, інші нові технології, такі як блокчейн та аналітика даних, починають залишати свій слід в освіті. Технологія блокчейн, наприклад, має потенціал революціонізувати акредитацію та облік студентів, забезпечуючи безпечні, незмінні записи академічних досягнень. Тим часом аналітика даних допомагає викладачам отримувати уявлення про успіхи студентів та тенденції навчання, що дозволяє приймати більш обґрунтовані рішення (Д. Кисленко та Д. Ковальський [11], G.Chen et al. [2]).

Зростання мобільних та онлайн-платформ навчання є ще однією важливою тенденцією в цифровій освіті. Мобільне навчання, або m-learning, стосується використання мобільних пристроїв, таких як смартфони та планшети, для доступу до освітнього контенту. Ця тенденція набула обертів завдяки широкій доступності мобільних пристроїв та зростаючій потребі в гнучких навчальних рішеннях. Одним із ключових факторів мобільного навчання є зростаючий попит на доступ до освітніх ресурсів у будь-який час і в будь-якому місці. Мобільні пристрої дозволяють студентам навчатися в дорозі, роблячи освіту доступнішою та зручнішою. Ця гнучкість особливо корисна для дорослих учнів, фахівців та тих, хто живе у віддалених або недостатньо обслуговуваних районах і може не мати доступу до традиційних навчальних закладів (Р. Гуревич [10], О. Наливайко [12], G. Krull and J. Duarte [4]).

Розвиток мобільного навчання супроводжується появою масових відкритих онлайн-курсів (МООС). МООС демократизували доступ до освіти, пропонуючи безкоштовні або недорогі курси мільйонам учнів у всьому світі. Такі платформи, як Coursera, edX та Udacity пропонують широкий спектр курсів від провідних університетів та установ, що охоплюють предмети від інформатики до гуманітарних наук. МООС також відіграли важливу роль у просуванні навчання протягом усього життя, дозволяючи людям у будь-якому віці здобувати нові навички та знання (R. Rulinawaty et al. [6]).

Масштабованість МООС та мобільних навчальних платформ також дозволила навчальним закладам охопити глобальну аудиторію, руйнуючи географічні бар'єри для освіти. Ці платформи часто включають інтерактивні елементи, такі як дискусійні форуми, оцінювання колег та зворотний зв'язок у режимі реального часу, покращуючи навчальний досвід та сприяючи почуттю спільноти серед учнів (R. Rulinawaty et al. [6]). Крім того, інтеграція штучного інтелекту та аналітики даних у МООС та мобільні навчальні платформи підвищує їхню ефективність. Штучний інтелект може пропонувати персоналізовані навчальні шляхи, рекомендувати ресурси та відстежувати прогрес студентів, тоді як аналітика даних може пропонувати розуміння поведінки та результатів навчання.

Дослідники впевнені, що інтеграція нових технологій, таких як штучний інтелект, віртуальна реальність, мобільні та онлайн-платформи навчання відіграватимуть дедалі важливішу роль у майбутньому освіті, оскільки вони не лише забезпечують ширший доступ до освіти, але й пропонують інноваційні способи надання контенту, залучення учнів та підтримку навчання протягом усього

Незважаючи на потенціал цифрового навчання для покращення освітніх результатів, залишається значний розрив між теоретичними перевагами

цифрової інтеграції та практичними реаліями, з якими стикаються студенти, вчителі та навчальні заклади.

Вирішення цих проблем вимагає багатогранного підходу, що включає розробку інклюзивної політики,

інвестиції в інфраструктуру та зобов'язання щодо постійного професійного розвитку освітян. Оскільки освіта вступає в еру цифрової трансформації, вкрай важливо, щоб зацікавлені сторони співпрацювали для створення інклюзивного та ефективного

Таблиця 1

Переваги використання цифрових технологій в освіті

Переваги використання ЦТ в освіті	Опис
Підвищення продуктивності навчання	Продуктивність навчання можна підвищити за допомогою передових технологічних засобів, які сприяють кращому плануванню, легкому та практичному навчанню, швидкій оцінці, кращим ресурсам, новим навичкам тощо
Розвиток онлайн-бібліотек	Технологічний прогрес допоміг створити та розвинути онлайн-бібліотеки, що усунуло необхідність у фізичному просторі та полегшило взаємодію між студентами, викладачами та дослідниками з усього світу.
Сприяння дистанційному навчанню	Технологічний прогрес значно посилив дистанційну освіту, яка забезпечує легкий доступ до всіх навчальних ресурсів і дозволяє закладу зручно взаємодіяти з викладачем. Вчителі можуть швидко створювати та керувати групами, використовуючи навчальні інструменти й технології.
Сприяння навчанню учнів з особливими потребами	Безліч технологій (розпізнавання мовлення, інструменти для читання з екрана, дисплеї Брайля, програми для перетворення тексту в мовлення, програми з субтитрами та ін.) допомагають учням з фізичними або навчальними вадами брати активну участь у навчанні
Створення віртуального класу	Цифрові технології в освіті призвели до появи різних систем управління навчанням (LMS), які сприяли створенню віртуальних класів, де вчитель може взаємодіяти зі студентами в режимі реального часу, ділитися своїми ресурсами, читати лекції, оцінювати навчання студентів.
Створення інклюзивного освітнього середовища	середовище. Віртуальні класи, відео, доповнена реальність, роботи та інші технологічні інструменти створюють інклюзивне освітнє середовище, що забезпечує рівні можливості для кожного учня з різним рівнем здібностей навчатися в одному місці
Розвиток навичок командної роботи та комунікації	Студенти співпрацюють для вирішення поточних освітніх проблем за допомогою онлайн-платформ. Хакатони сприяють розвитку навичок командної роботи та комунікації
Розширений доступ до освітніх ресурсів	Доступ до освітніх ресурсів тепер можливий у будь-який час, сім днів на тиждень. Хмарне сховище, відеозапис лекцій та наявність конспектів у електронному вигляді полегшили учням доступ до ресурсів у зручний для них час
Трансформація освітніх інновацій	Створення освітніх додатків та програм, використання інтерактивних дошок змінює підходи до навчання, змінилися види звітності та управління завданнями
Розроблення навчальних програм та допоміжних матеріалів	Кожен вчитель може створювати власну навчальну програму та допоміжні матеріали, маючи широкий вибір методів навчання та інтегруючи технології в клас, відстежувати прогрес учнів та розробляючи інноваційні стратегії уроків.
Гнучка освіта	Онлайн-дипломи та мобільне навчання стають дедалі популярнішими, фізичні межі зникають, а технології можуть допомогти продовжувати навчання в будь-якому віці
Розширення можливостей самонавчання	Цифрові освітні ресурси та технології, інтерактивні ігри стають основою для самонавчання, розвитку навичок критичного мислення та соціальних навичок
Розширення можливостей набуття знань	Командна робота, вирішення проблем, перевернуте навчання, концептуальне картування, гейміфікація, інсценування, рольові ігри та storytelling тощо пропонують більш захопливий та цікавий підхід до обробки інформації.
Швидке отримання інформації, її спільне використання	Зростання безкоштовного й відкритого контенту та інструментів, створення атмосфери економіки спільного використання; розвиток навичок вирішення проблем
Створення цифрового освітнього середовища	Пошукові системи та електронні книги замінюють традиційні підручники, утворення цифрового середовища, в якому учні можуть практикувати спілкування, пошук та співпрацю з іншими цифровими громадянами
Доступ до масових відкритих онлайн-курсів (МООС)	Доступ до МООС для підвищення кваліфікацій та розвитку талантів, навчання у власному темпі, з будь-якого місця та в будь-який час, що розширює можливості працевлаштування
Змішане навчання	Залучення аудіо-відео-матеріалів, програм, подкастів, електронних книжок тощо; онлайн-освіта через взаємодію із загальнодоступними матеріалами із інтернету; самонавчання; доступ до найсучасніших навчальних матеріалів
Перехід до гібридного навчання та викладання	Додаткове та взаємодоповнює використання онлайн та офлайн навчання.

навчального середовища, яке використовує переваги цифрових технологій, одночасно забезпечуючи рівний доступ для всіх учнів. Це дослідження має на меті синтезувати сучасні тенденції, виклики та інновації в цифровому навчанні, зосереджуючись на визначенні стратегічних рекомендацій для освітян та політиків щодо орієнтування в цьому мінливому ландшафті та сприяння більш інклюзивному та ефективному освітньому майбутньому.

Мета статті – проаналізувати й узагальнити цифрові освітні інновації останніх десятиліть, схарактеризувати виклики та бар'єри для ефективного цифрового навчання, виявити тенденції залучення інструментів штучного інтелекту до освітнього процесу вищої школи, у тому числі оцінювання та управління освітою. Ключовим методом дослідження є аналіз та узагальнення матеріалів наукових публікацій вітчизняних та іноземних науковців, звітів, освітніх видань з питань цифровізації освіти, опублікованих в останні роки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Як свідчать результати огляду численних наукових розвідок вчених різних країн, застосування цифрових технологій в освіті має багато переваг, сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу. Узагальнимо думки науковців (M. Bower, D. DeWitt, J. W. M. Lai [1], G. Chen et al. [2], G. Krull & J. M. Duarte [4], A. Maroukhas et al. [5], R. Rulinawaty, A. Priyanto et al. [6], S. Vaccino-Salvadore [7], J. Xing [8], В. Коваленко, М. Мар'єнко, М. Шишкіна, А. Яцишин [3], Н. Вараскіна [9], Р. Гуревич [10], Д. Кисленко, Д. Ковальський [11], О. Наливайко, Н. Чорноус [12] та ін.) щодо переваг цифрового навчання у вигляді таблиці 1.

У той самий час слід відзначити, що впровадження цифрових технологій має певні виклики та бар'єри.

Передусім слід назвати *технічні та інфраструктурні виклики*, які є однією з найактуальніших проблем у впровадженні цифрового навчання, мова йде про так званий цифровий розрив між тими, хто має доступ до технологій, і тими, хто його не має, що наразі є значною перешкодою, особливо в слаборозвинених регіонах та сільській місцевості. Щоб цифрове навчання було ефективним, студентам та викладачам потрібен надійний доступ до високошвидкісного Інтернету, цифрових пристроїв та інших технологічних ресурсів. Проте, в багатьох країнах, що розвиваються, і в деяких регіонах розвинених країн така інфраструктура часто є недостатньою або повністю відсутня. У багатьох навчальних закладах поєднуються застарілі системи та сучасне програмне забезпечення, які почасти не повністю інтегруються одне з одним, що створює технічні проблеми. До викликів належать також конфіденційність та безпека даних.

Цифрове навчання створює певні *педагогічні проблеми*, передусім це стосується

інтеграції навчальних програм та підготовки вчителів, оскільки перехід від традиційних методів навчання до цифрових платформ часто вимагає фундаментальних змін у розробці та проведенні навчання. Вчителі мають адаптуватися до роботи у віртуальному або змішаному навчальному середовищі, переосмислити, як найкраще використовувати цифрові платформи для покращення результатів навчання. Викликом стає й залучення та активна участь всіх учнів до цифрового середовища. Тож вчителі, яким бракує необхідних технічних навичок та знань цифрової педагогіки, повинні постійно професійно розвиватись.

Впровадження цифрових технологій виявляє низку *соціально-економічних та етичних проблем*, серед яких нерівність у доступі до технологій, цифровий розрив, етичні занепокоєння щодо конфіденційності даних студентів та використання цифрових платформ в освітніх закладах та ін.

Висновки. Незважаючи на те, що використання цифрових технологій має величезні перспективи, воно супроводжується значними технічними, педагогічними, соціально-економічними та етичними викликами. Вирішення цих викликів вимагатиме цілісного підходу, який би враховував потреби всіх учителів та учнів, забезпечив використання цифрових інструментів та платформ за умов рівності, інклюзивності та відповідності етичним принципам.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Bower M., DeWitt D., Lai J. W. M. Reasons associated with preservice teachers' intention to use immersive virtual reality in education. *British Journal of Educational Technology*. 2020. Vol. 51, pp. 2214–2232. doi: 10.1111/bjet.13009.
2. Chen G., Xu B., Lu M., Chen N-S. Exploring blockchain technology and its potential applications for education. *Smart Learning Environments*. 2018. Vol. 5(1). doi: 10.1186/s40561-017-0050-x
3. Kovalenko V., Marienko M., Shyshkina M., Iatsyshyn A. Using Artificial Intelligence Tools for the Professional Development of Teaching Staff. *EDUCOLOGICAL DISCOURSE*. 2025. Vol. 49, no. 2, pp. 24–34. <https://doi.org/10.28925/2312-5829/2025.2.3>.
4. Krull G., Duarte J. M. Research trends in mobile learning in higher education: a systematic review of articles (2011–2015). *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 2017. Vol. 18(7), P. 1–23. doi: 10.19173/irrodl.v18i7.2893.
5. Maroukhas A., Troussas C., Krouska A., Sgouropoulou C. Virtual reality in education: a review of learning theories, approaches and methodologies for the last decade. *Electronics*. 2023. Vol. 12. P. 1213–2832. doi: 10.3390/electronics 12132832
6. Rulinawaty R., Priyanto A., Kuncoro S., Rahmawaty D. & Wijaya A. (2023). Massive open online courses (MOOCs) as catalysts of change in education during unprecedented times: a narrative review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 2023. Vol. 9, pp. 53–63. doi: 10.29303/jppipa.v9iSpecialIssue.6697

7. Vaccino-Salvadore S. Exploring the ethical dimensions of using ChatGPT in language learning and beyond. *Languages*. 2023. Vol. 8. P. 191. doi: 10.3390/languages8030191.

8. Xing J. The impacts of information technology integration in education on educational equity. *Lecture Notes in Education Psychology and Public Media*. 2023. Vol. 7. Pp. 614–619. doi: 10.54254/2753-7048/7/2022962/

9. Вараскіна Н. Використання технологій змішаної реальності в освіті. *Науково-педагогічні студії*. 2022. Випуск 6. С. 168–180. DOI: <https://doi.org/10.32405/2663-5739-2022-6-168-180>.

10. Гуревич Р. С. Мобільне навчання – нова технологія професійної освіти XXI століття.

Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки. 2012. № 20. С. 113–119. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vlup_2012_20_16/

11. Кисленко Д., Ковальський Д. Перспективи використання блокчейн технологій у забезпеченні прозорості та справедливості освітніх процесів. *Академічні візії*. 2024. Вип. 33. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13317302>

12. Наливайко О. О., Чорноус Н. А. Визначення суті поняття «мобільного навчання». *Наукові записки кафедри педагогіки*. 2017. Випуск 40. DOI: 10.5281/zenodo.4906625

Дата першого надходження рукопису до видання: 23.10.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 28.11.2025

Дата публікації: 19.12.2025