



Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2026.4.40>

УДК 37:004:330.341.1

С. Л. Шульц,

*д. е. н., професор, завідувач відділу регіональної економічної політики,
Інститут регіональних досліджень ім. М. І. Долішнього НАН України,
м. Львів*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5603-5603>

М. Ю. Антонюк,

*аспірант, провідний інженер відділу регіональної економічної політики,
Інститут регіональних досліджень ім. М. І. Долішнього НАН України,
м. Львів*

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-3503-2259>

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ОСВІТИ В УКРАЇНІ: ТЕНДЕНЦІЇ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

S. Shults,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Regional Economic Policy, State Institution “M. I. Dolishniy Institute of Regional Research of the National Academy of Sciences of Ukraine , Lviv

M. Antoniuk,

Postgraduate Student (PhD Candidate), Leading Engineer, Department of Regional Economic Policy, State Institution “M. I. Dolishniy Institute of Regional Research of the National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv

DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION IN UKRAINE: TRENDS, CHALLENGES, AND PROSPECTS

У статті розглянуто сучасні підходи до впровадження освітніх інновацій та обґрунтовано роль цифровізації у формуванні інноваційного

освітнього простору України та розбудові цифрової економіки, яка нині стає домінуючим стратегічним пріоритетом економічного розвитку та виступає важливим чинником економічного зростання. Здійснено аналіз інноваційних освітніх технологій в розрізі напрямів цифровізації освіти. В розрізі виокремлених напрямів визначено мету їх запровадження та систематизовано інструментарій реалізації. Проведено аналіз особливостей використання інноваційних-освітніх технологій, зокрема визначено їх переваги та недоліки, які вказують на ступінь їх використання у формуванні інноваційного освітнього простору України та розбудові інформаційного суспільства.

Обґрунтовано основні виклики та перспективи розвитку освітніх технологій у контексті подальшої цифровізації освіти. Наголошується на необхідності інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес, що сприятиме підвищенню якості освіти, розвитку цифрових компетентностей здобувачів освіти та формуванню їхньої готовності до викликів сучасного ринку праці.

The article examines contemporary approaches to the implementation of educational innovations and substantiates the role of digitalization in shaping an innovative educational environment in Ukraine, as well as in the development of a digital economy, which is currently becoming a dominant strategic priority of economic development and a significant driver of economic growth. The study provides a comprehensive analysis of innovative educational technologies within the framework of key directions of educational digitalization. Within these identified directions, the objectives of their implementation are defined, and the relevant tools and mechanisms for their realization are systematized.

Particular attention is paid to the analysis of the specific features of the application of innovative educational technologies. Their advantages and disadvantages are identified, allowing for an assessment of the extent of their use in the formation of an innovative educational space in Ukraine and in the broader

context of building an information society. The findings highlight that while digital technologies significantly enhance accessibility, flexibility, and personalization of learning, they also present challenges related to technological infrastructure, digital inequality, and the preparedness of educators and learners to effectively use these tools.

Furthermore, the article substantiates the key challenges and prospects for the development of educational technologies in the context of ongoing digital transformation. Emphasis is placed on the necessity of integrating information and communication technologies into the educational process as a fundamental condition for improving the quality of education. Such integration contributes to the development of digital competencies among learners, fosters critical thinking and adaptability, and ensures their readiness to meet the demands of the modern labor market. Overall, the study argues that the systematic and balanced implementation of digital educational innovations is essential for strengthening Ukraine's educational system and supporting its transition towards a knowledge-based and digitally driven economy.

Ключові слова: *цифрова трансформація, інноваційні технології, інноваційне середовище, цифрова інфраструктура, штучний інтелект.*

Keywords: *digital transformation, innovative technologies, innovative environment, digital infrastructure, artificial intelligence.*

Постановка проблеми: Розвиток освіти в Україні в сучасних умовах характеризується глибокими трансформаційними процесами, що зумовлені активною цифровізацією, глобалізацією та впливом війни. За таких складних умов інноваційні освітні технології стають ключовим інструментом забезпечення безперервності та якості освітнього процесу. Водночас, незважаючи на активне впровадження цифрових технологій, залишається недостатньо дослідженим питання їх комплексної систематизації та оцінки ефективності в українському освітньому середовищі.

Крім того, сучасні виклики, пов'язані з цифровою нерівністю, недостатнім рівнем цифрової компетентності педагогів та необхідністю інтеграції до європейського освітнього простору, вимагають поглибленого аналізу особливостей використання інноваційних освітніх технологій. У зв'язку з цим виникає потреба у комплексному дослідженні сучасних освітніх технологій, їх систематизації та визначенні перспектив розвитку в Україні, що формує мету статті, а саме дослідження сучасного стану інноваційних освітніх технологій в Україні, аналіз викликів їх впровадження та визначення напрямів їх перспективного розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Більшість наукових праць зосереджені на окремих технологіях та аспектах цифровізації освіти, її впливу на модернізацію освітнього процесу та якість освітніх послуг. Сучасні дослідження інноваційних освітніх технологій мають міждисциплінарний характер і охоплюють питання цифровізації освіти, використання штучного інтелекту та розвитку цифрових компетентностей.

Теоретико-методологічні засади впровадження інформаційно-комунікаційних технологій досліджено в наукових працях Р. С. Гуревича [4; 5]. Питання переваг і викликів використання штучного інтелекту в освітньому процесі висвітлено у працях О. П. Власюка [1], О. В. Кабацької [6], Я. Б. Сікори [9] та інших. Вітчизняні вчені зазначають, що потенціал ШІ доцільно використовувати для персоналізації навчання, автоматизації оцінювання та підвищення ефективності освітнього процесу. У наукових працях А. Г. Гуралюка [3] систематизовано підходи до використання штучного інтелекту в освіті, а дослідження А. М. Коломійця та О. І. Кушнір [7] сконцентровані на етичних викликах використання штучного інтелекту. О. Гриценчук [2] та Н. Г. Ничкало [8] наголошують на важливості формування цифрової компетентності педагогів як ключової умови ефективного впровадження інновацій.

Міжнародні дослідження (OECD, UNESCO, European Commission) підтверджують, що цифровізація освіти та використання штучного інтелекту є ключовими напрямками розвитку сучасних освітніх систем [11–12].

Результати досліджень вітчизняних і закордонних вчених свідчить про значний інтерес до проблематики інноваційних освітніх технологій, однак більш ґрунтовного дослідження потребує оцінювання ефективності, ризиків та викликів запровадження окремих інструментів та форм у навчальний процес.

Виклад основного матеріалу дослідження. Цифровізація освіти передбачає трансформацію освітнього процесу на основі використання цифрових технологій, що змінює як сам процес, так і умови навчання, і його результати. Відповідно, інноваційні освітні технології в умовах сучасних трансформації виступають не лише механізмом удосконалення навчального процесу, але і системоутворюючим фактором розвитку інноваційного середовища, в тому числі і в освіті.. До того ж, нині є значна потреба адаптації освіти до нових викликів, пов'язаних із цифровізацією всіх сфер життєдіяльності людини та зростанням ролі знань як найважливішого ресурсу економіки країни.

Важливим концептуальним підґрунтям розвитку сучасних інноваційних освітніх технологій є модель «Освіта 4.0», яка відображає перехід від традиційної освітньої парадигми, орієнтованої на передачу знань, до моделі, що ґрунтується на формуванні компетентностей, гнучкості та адаптивності освітнього процесу. Визначальними характеристиками моделі «Освіта 4.0» є персоналізація навчання, інтеграція цифрових технологій, орієнтація на практичні навички та навчання протягом життя. У межах цієї концепції здобувач освіти розглядається як активний учасник освітнього процесу, а не лише як його об'єкт. Особливу роль у реалізації концепції «Освіта 4.0» відіграють сучасні технології, зокрема штучний інтелект, аналітика великих даних та імерсивні технології [10].

Розвиток інноваційних освітніх технологій в Україні зумовлений одночасним впливом кількох кризових чинників — пандемії COVID-19, воєнного стану та структурної трансформації освітньої системи. В цьому контексті сучасні освітні технології виступають не лише засобом підвищення ефективності освіти, а й інструментом забезпечення стійкості, безперервності та послідовності освітнього процесу.

Вчені доходять висновку, що цифровізація освіти в Україні характеризується асиметричністю розвитку. З одного боку, спостерігається активне впровадження базових цифрових рішень, які забезпечують мінімально необхідний рівень функціонування освітнього процесу. Водночас впровадження складних інноваційних технологій обмежується ресурсними можливостями окремих закладів освіти.

На рис. 1 представлено напрями цифровізації освіти та інструменти їх реалізації. Найбільш поширеними формами організації навчання сьогодні є дистанційне та змішане навчання, які стали домінуючими моделями в умовах кризових трансформацій. Так, змішане навчання поєднує традиційні та цифрові формати, що створює умови для більш гнучкої організації освітнього процесу та дозволяє враховувати як індивідуальні потреби студентів, так і зовнішні обмеження, пов'язані з безпековою ситуацією [2; 8].

В той же час дистанційне навчання виконує функцію базового механізму забезпечення безперервності освіти. Його масове впровадження дозволило мінімізувати ризики переривання навчального процесу, однак виявило низку системних проблем, серед яких особливої уваги потребують питання якості освіти, академічної доброчесності та соціалізації здобувачів освіти. Таким чином, дистанційне навчання попри свою ефективність у кризових умовах не може розглядатися як повноцінна альтернатива традиційній освіті, а скоріше як її необхідне доповнення.



Рис.1. Напрями цифровізації освіти та інструменти їх реалізації в Україні.

**Складено авторами*

Новим якісним етапом розвитку освітніх технологій стало впровадження штучного інтелекту, що дозволяє трансформувати підходи до організації навчального процесу. На відміну від традиційних цифрових інструментів, використання штучного інтелекту дозволяє не лише передавати інформацію, але й аналізувати навчальну діяльність, адаптувати контент та формувати індивідуальні освітні особливості [9]. У цьому контексті особливо важливим виступає потенціал штучного інтелекту стосовно персоналізації навчання, що передбачає перехід від стандартизованих освітніх моделей до індивідуалізованих. А це дозволяє підвищити ефективність засвоєння матеріалу та оптимізувати навчальне навантаження [1; 6].

Незважаючи на значну кількість переваг, впровадження штучного інтелекту супроводжується низкою викликів, зокрема пов'язаних з етичним використанням результатів, захистом персональних даних та забезпеченням академічної доброчесності. З огляду на це, впровадження штучного інтелекту в освіті має супроводжуватися не лише технологічними, але й методичними та нормативними змінами. Використання генеративних моделей створює нові ризики щодо самостійності виконання навчальних завдань, що потребує перегляду традиційних підходів до оцінювання, зокрема впровадження нових форм контролю, орієнтованих на перевірку розуміння матеріалу, самостійності мислення, творчого підходу до виконання завдань і здатності ефективно використовувати цифрові інструменти [7].

Перспективним напрямом використання інноваційних освітніх технологій є використання імерсивних технологій, які представлені сукупністю цифрових засобів, що забезпечують ефект занурення користувача в інтерактивне віртуальне або доповнене середовище. Значення цих технологій полягає у можливості створення навчального середовища, максимально наближеного до реальних умов, що є особливо важливим для практико орієнтованих дисциплін. Імерсивні технології сприяють не лише підвищенню рівня залученості студентів, але й формуванню практичних навичок, які

складно відтворити у традиційних умовах. Проте їх впровадження в Україні обмежується низкою факторів, серед яких ключовими є висока вартість обладнання, недостатній рівень технічної інфраструктури та обмежений доступ до відповідних ресурсів [4].

Ще одним важливим компонентом сучасних освітніх технологій є використання аналітики великих даних (Big Data). У глобальному контексті ці технології дозволяють здійснювати комплексний аналіз освітнього процесу, виявляти закономірності навчальної діяльності та прогнозувати результати навчання. У практиці української освіти використання Big Data поки що є доволі обмеженим, що пояснюється недостатнім рівнем цифрової зрілості освітніх інституцій. Разом із тим, потенціал цих технологій є надзвичайно високим, оскільки вони дозволяють перейти від інтуїтивного управління освітнім процесом до управління на основі даних [3; 5].

Як свідчать дані табл. 1, ступінь використання різних інструментів цифровізації освіти є різним. Домінування базових цифрових форматів навчання пояснюється їх доступністю та відносно низькими вимогами до ресурсного забезпечення. Водночас більш складні технології потребують значних інвестицій, розвиненої інфраструктури та високого рівня цифрової компетентності користувачів.

Важливим висновком є те, що ефективність впровадження освітніх технологій залежить не лише від їхніх технічних характеристик, але й від інституційного середовища, в якому вони функціонують. Це включає рівень державної підтримки, готовність освітніх установ до змін, а також рівень підготовки педагогічних кадрів.

Висновки. Підсумовуючи вищенаведене зазначимо, що сучасний стан розвитку інноваційних освітніх технологій в Україні можна охарактеризувати як перехідний: від етапу масового впровадження базових цифрових рішень до поступового освоєння більш складних технологій.

Проведений аналіз цифрових інструментів, заснованих на інноваційних освітніх технологіях довів, що найбільш поширеними є базові цифрові

формати навчання, зокрема дистанційне та змішане навчання, які забезпечують безперервність освітнього процесу та його адаптацію до сучасних викликів. В той же час більш складні інноваційні технології, такі як штучний інтелект, імерсивні і генеративні технології та аналітика великих даних, перебувають на етапі активного становлення. Їх впровадження стримується низкою факторів, серед яких ключовими є недостатній рівень розвитку цифрової інфраструктури, обмежене фінансування та недостатня підготовка педагогічних та науково-педагогічних кадрів. У ході дослідження встановлено також, що ефективність впровадження інноваційних освітніх технологій визначається не лише їх технічними можливостями, але й рівнем розвитку інституційного середовища, включаючи державну політику, та готовність освітніх установ до необхідних змін.

Подальший розвиток цього процесу буде залежати від здатності освітньої системи забезпечити комплексну інтеграцію технологій у навчальний процес та фахової компетенції педагогічного та науково-педагогічного персоналу.

Література

1. Власюк О. П., Степаненко О. К., Приходькіна Н. О. Вплив штучного інтелекту та інформаційних технологій на мобільну освіту та навчання майбутнього // Академічні візії. 2023. № 26.
2. Гриценчук О. Сучасні тенденції цифровізації освіти: досвід Нідерландів // Цифрова компетентність сучасного вчителя Нової української школи: зб. матеріалів наук.-практ. семінару. Київ: Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2022. С. 16–20. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/731095/> (дата звернення: 18.03.2026).
3. Гуралюк А. Г. Штучний інтелект як інноваційна інформаційна технологія у педагогічних дослідженнях (аналітичний огляд) // Аналітичний вісник у сфері освіти й науки: довідковий бюлетень. 2023. Вип. 18. С. 67–79. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/739798/1/VNIASO->

[AHS%20of%20Edu%26Sci-RB-18-2023-67-79.pdf](#) (дата звернення: 19.03.2026).

4. Гуревич Р. С., Коношевський Л. Л., Коношевський О. Л., Воєвода А. Л., Люльчак С. Л. Інтеграція штучного інтелекту в сферу освіти: проблеми, виклики, загрози, перспективи // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2024. Вип. 72. С. 170–186. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-72-170-186> (дата звернення: 19.03.2026).

5. Гуревич Р. С., Кулик А. Я., Остапенко Е. М. Інформаційна культура майбутніх лікарів: використання математичного моделювання: монографія. Вінниця: ТВОРИ, 2023. 216 с.

6. Кабацька О. В., Шамшик О. П., Подковирофф Н. Т. Використання технологій штучного інтелекту у вищій освіті // Вісник науки та освіти. 2023. № 11 (17). С. 719–735.

7. Коломієць А. М., Кушнір О. І. Використання штучного інтелекту в освітній діяльності: виклики та можливості // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання. 2023. Вип. 70. С. 45–57.

8. Ничкало Н. Г., Лазаренко Н. І., Гуревич Р. С. Інформатизація та цифровізація освіти // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання. 2021. Вип. 60. С. 17–29.

9. Сікора Я. Б., Марчук Н. А., Нестеров В. Ф. Роль штучного інтелекту у персоналізованому навчанні // Наука і техніка сьогодні. 2024. № 1 (29). С. 526–537.

10. Юденкова О. П. Освіта 4.0: вимоги до навичок та освітнього процесу в закладах професійної освіти в епоху цифрової трансформації // Тези доповідей. 2023. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735719/1/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D0%9E%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B0%204.0.pdf> (дата звернення: 20.03.2026).

11. OECD. Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence, Blockchain and Robots. Paris: OECD Publishing, 2021. 252 p. DOI: <https://doi.org/10.1787/589b283f-en> (дата звернення: 20.03.2026).

12. European Commission. Digital Education Action Plan (2021–2027): Resetting education and training for the digital age. Brussels: European Commission, 2020. URL: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/plan> (дата звернення: 20.03.2026).

References

1. Vlasiuk, O.P., Stepanenko, O.K. and Prykhodkina, N.O. (2023), “The impact of artificial intelligence and information technologies on mobile education and future learning”, *Akademichni vizii*, vol. 26.

2. Hrytsenchuk, O. (2022), “Current trends in digitalization of education: the experience of the Netherlands”, *Tsyfrova kompetentnist suchasnoho vchytelia Novoi ukrainskoi shkoly: zbirnyk materialiv naukovo-praktychnoho seminaru* [Digital competence of a modern teacher of the New Ukrainian School], Kyiv, Ukraine, pp. 16–20, available at: <https://lib.iitta.gov.ua/731095/> (Accessed 18 March 2026).

3. Huraliuk, A.H. (2023), “Artificial intelligence as an innovative information technology in pedagogical research (analytical review)”, *Analitychnyi visnyk u sferi osvity y nauky: dovidkovyi biuleten*, vol. 18, pp. 67–79, available at: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/739798/1/VNIASO-AHS%20of%20Edu%26Sci-RB-18-2023-67-79.pdf> (Accessed 19 March 2026).

4. Hurevych, R.S., Konoshevskyi, L.L., Konoshevskyi, O.L., Voievoda, A.L. and Liulchak, S.L. (2024), “Integration of artificial intelligence into education: problems, challenges, threats, prospects”, *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy*, vol. 72, pp. 170–186, doi: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-72-170-186>.

5. Hurevych, R.S., Kulyk, A.Ya. and Ostapenko, E.M. (2023), *Informatsiina kultura maibutnikh likariv: vykorystannia matematychnoho*

modeliuvannia [Information culture of future doctors: use of mathematical modeling], TVORY, Vinnytsia, Ukraine.

6. Kabatska, O.V., Shamshyk, O.P. and Podkovyrov, N.T. (2023), “The use of artificial intelligence technologies in higher education”, *Visnyk nauky ta osvity*, vol. 11 (17), pp. 719–735.

7. Kolomiets, A.M. and Kushnir, O.I. (2023), “The use of artificial intelligence in educational activities: challenges and opportunities”, *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia*, vol. 70, pp. 45–57.

8. Nychkalo, N.H., Lazarenko, N.I. and Hurevych, R.S. (2021), “Informatization and digitalization of education”, *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia*, vol. 60, pp. 17–29.

9. Sikora, Ya.B., Marchuk, N.A. and Nesterov, V.F. (2024), “The role of artificial intelligence in personalized learning”, *Nauka i tekhnika sohodni*, vol. 1 (29), pp. 526–537.

10. Yudenkova, O.P. (2023), “Education 4.0: requirements for skills and the educational process in vocational education institutions in the era of digital transformation”, *Tezy dopovidei* [Conference proceedings], available at: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735719/1/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D0%9E%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B0%204.0.pdf> (Accessed 20 March 2026).

11. OECD (2021), *Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence, Blockchain and Robots*, OECD Publishing, Paris, France, doi: <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>.

12. European Commission (2020), *Digital Education Action Plan (2021–2027): Resetting education and training for the digital age*, European Commission, Brussels, Belgium, available at: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/plan> (Accessed 20 March 2026).

Отримано редакцією журналу / Received: 30.03.26

Прорецензовано / Revised: 09.04.26

Дата публікації / Published: 23.04.26