

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-57-83>

УДК 378.018.43:330

ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ЦИФРОВИХ ІННОВАЦІЙНИЙ ТЕХНОЛОГІЙ В СФЕРІ ОСВІТИ

ECONOMIC FOUNDATIONS FOR THE IMPLEMENTATION OF DIGITAL INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION

Безлепкін Георгій Євгенійовичначальник навчально-лабораторного комплексу,
Національний авіаційний університет
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-2237-8154>**Bezliepkin Heorhii**

National Aviation University

Статті присвячена науковій проблематиці розвитку освітнього простору в умовах цифровізації, економічної інноватики, безпекових викликів та геополітичних трансформацій. Автором підкреслено роль цифровізації освітнього середовища в процесах економічного розвитку. Методологічною основою дослідження визначено комплекс науково-педагогічних методів, які використовуються для формалізації напрямів впровадження цифрових інструментів на засадах інноваційної теорії розвитку. Результати дослідження вказують на тенденцію до збільшення ролі цифрових компонентів у сучасній освіті та значущого зростання цифрового впливу на перспективу розвитку сфери. Як перспективний напрям досліджень визначено необхідність розробки ефективних інструментів та механізмів регулювання балансу між традиційними та інноваційними аспектами у стратегіях освіти.

Ключові слова: цифровізація, економічний розвиток ІТ-освіти, цифрові технології, цифровізація освіти, інтелектуалізація, інновації, якість освіти.

The article is devoted to the scientific issues of development of the educational space in the context of digitalisation, innovation, security challenges and geopolitical transformations. The article identifies specific theoretical and methodological prerequisites for the introduction of digital innovations in the educational space, which govern innovation processes in the educational system. The importance of controlling the processes of digitalisation of the educational environment to avoid violation of the basic target principles of pedagogical sciences is emphasised. The processes of diffusion of innovative technologies for the digitalisation of education are intensifying under the influence of globalisation, structural transformations in geopolitical relations, the distribution of capital and resources, and the growing role of intelligence in the formation of added value and the potential for economic development. The methodological basis of the study is a set of scientific and pedagogical methods used to formalise the directions of implementation of digital tools on the basis of the innovative development theory. The results of the study indicate a tendency to increase the role of digital components in modern education and a significant increase in digital influence on the prospects for the development of the sphere. In particular, there is an increase in demand for IT professionals, as well as the established determinants of the digitalisation of the educational space. As a promising area of research, the author identifies the need to develop effective tools and mechanisms for regulating the balance between traditional and innovative aspects in education strategies. The author outlines the main areas of implementation of digital technologies in the following areas of educational services: telecommunication technologies, adaptive technologies, implementation of interactive lessons, development of digital skills, use of virtual and augmented reality, data collection and analysis, use of platforms for collaboration, digitalisation of educational process management.

Keywords: digitalisation, economic development of IT-education, digital technologies, digitalisation of education, intellectualisation, innovation, quality of education.

Постановка проблеми. Актуальність впровадження цифрових інноваційних технологій в реаліях глобалізації їх використання в усіх сферах діяльності є важливим фактором її

розвитку. Тенденція цифровізації усіх рівнів виробництва продукції або надання освітніх послуг напряму впливає на попит щодо наявності на ринку працівників висококваліфікованих

спеціалістів, що мають навички у чітко визначених напрямках діяльності, в яких широко застосовуються цифрові інноваційні технології. Впровадження цифрових інноваційних технологій в сферу освіти дозволить оптимізувати навчальні процеси, зробити освіту більш доступною та ефективною. Цифрові інновації в освіті сприятимуть розвитку новітніх методів навчання, підвищать зацікавленість учнів та створюють сприятливе середовище для розвитку критичного мислення та творчих навичок, необхідних для успіху в сучасному інформаційному суспільстві. Крім того, це сприятиме вирішенню викликів, пов'язаних із глобальним розвитком та підготовкою кваліфікованої робочої сили для майбутніх технологічних вимог.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питання вирішення проблем цифровізації в глобальному контексті стратегічного розвитку освіти на міжнародному рівні займалися – Jackson N. C., Angwin D., He Q., Meadows M. [1; 3], також порушуються фактори організаційно-нормативних особливостей цифрових трансформацій в освіті.

Аспекти цифровізації на національному та регіональному рівнях були розглянуті в працях Биков В., Спирін О., Пінчук О. [4]. Реалізацію принципів цифровізації було конкретизовано з активним використанням цифрових технологій Вовк О. [5]. та Литвиною С. [5]. Також Литвинова С. конкретизувала реалізацію принципів цифровізації з активним використанням ІКТ Литвинова С. [5]. Стандарти цифровізації на різних освітніх рівнях актуалізували у своїх дослідженнях Бабаєв В., Стадник Г., Момот Т. [6] (сегмент вищої школи), Морзе Н., Кучеровська В., Смирнова-Трибульська Є. [7] (кластер середньої освіти).

Постановка завдання. Метою статті є обґрунтування напрямів впровадження цифрових технологій і освітньому просторі з позицій забезпечення якості та інноваційності освітніх послуг.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розвиток цифрової трансформації в сучасній освіті є результатом швидких змін у соціокультурному середовищі, що призвело до шаленого впливу цифрових елементів на освітній процес. Як і в усіх інших новаторських змінах в галузі освіти, цифрові принципи потребують чіткого визначення, структурування їхньої ролі та визначення статусу.

Загалом, процес цифровізації освіти поступово виходить за межі ролі допоміжного чи альтернативного сегмента освітньої сфери і

стає важливим фундаментальним елементом цієї суспільної галузі. Внаслідок соціокультурних змін у останні роки цифровий потенціал використовується не просто як інноваційний формат, але як єдиний можливий спосіб організації освітнього процесу на всіх рівнях.

Активізація процесів дифузії інноваційних технологій цифровізації освіти відбувається під впливами глобалізації, структурних трансформацій у геополітичних зв'язках, розподілі капіталів та ресурсів, зростання ролі інтелекту в формуванні доданої вартості та потенціалу розвитку економіки. Тому цифровізація освітнього простору виступає в прямій залежності від розвитку ІТ-сфери економічних систем, і підготовки висококваліфікованих кадрів. Динаміка залученості персоналу в топіві ІТ-компанії свідчить про стрімкий ріст попиту на технічних спеціалістів, а з урахуванням в перспектив нарощування частки ІТ-сфери у структурі ВВП України до 30–40% – потреба у розвитку освіти в ІТ-сфері матиме наростаючий характер попри безпекові виклики (рис. 1).

В сучасних безпекових викликах та трансформації суспільного виробництва, котре зазнає змін у стратегічних орієнтирах на виробництво цифрових технологій та високоінтелектуальних продуктів, відбувається і перехід промисловості на Індустрію 4.0, 5.0. Перехід наукових засад розвитку освітнього простору до парадигми інноваційної економіки передбачає значний розвиток технологій. Якщо країна має добре розвинуту систему освіти, щонадає якісну підготовку у сфері ІТ, то це сприяє залученню та розвитку високотехнологічних компаній, інноваційного бізнесу та стимулює перехід до інноваційної економіки [9].

Розвиток цифрових технологій, штучного інтелекту, блокчейну та інших інновацій в повсякденному споживанні стає важливим фактором формування в конкурентоспроможності мікро- та макроекономічних систем в цифрову епоху. Країни, які успішно працюють над формуванням інноваційних засад розвитку освіти, створюють цифровий простір для навчання забезпечують підготовку висококваліфікованих фахівців в ІТ галузі, отримуючи конкретні переваги на світовому ринку ІТ-продуктів та інших сферах.. Розвиток інноваційних цифрових технологій навчання сприяє створенню конкуренції в освітній сфері, реалізації принципів доступності освіти для кожного в умовах безпекових загроз, а також є передумовою створення нових робочих місць, залученню інвестицій і підвищенню

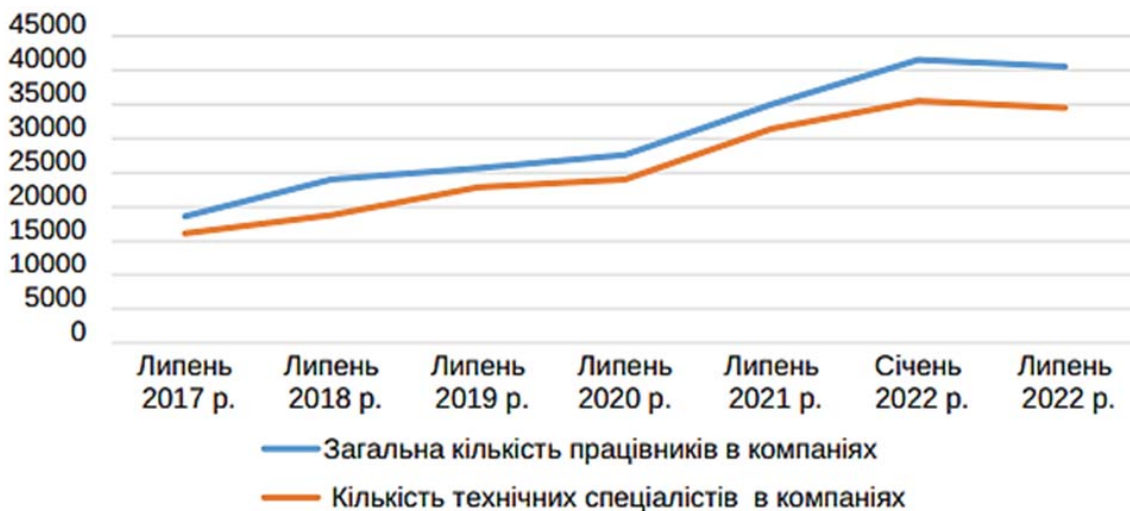


Рис. 1. Загальна кількість та кількість технічних спеціалістів у ТОП ІТ-компаній України за 2017–2022 рр.

Джерело: побудовано за джерелами [8]

економічного зростання всієї національної економіки.

Використання інноваційних цифрових технологій під час підготовки майбутніх фахівців дозволяють формувати нові компетенції та навички комунікації у освітньому просторі [10, с. 20]:

- навички володіння професійною етикою спілкування у дистанційному форматі;
- прагнення до особистісного та професійного вдосконалення шляхом формування міждисциплінарних навичок з педагогіки та ІТ;
- конкурентоспроможність на ринку праці.

Найефективнішими інструментами цифровізації освітнього процесу та надання освітніх послуг є такі сервіси як Moodle та інформаційно-освітні функціонали Google, котрі спрощують роботу зі збереження та захисту інформації різними документами, допомагають поширювати і опрацьовувати знанняву інформацію, реалізують функції контролю й перевірки залишкових знань здобувачів освіти [11, с. 89; 12]. Тому під час вибору векторів підготовки менеджерів освіти варто звернути увагу на вміння використовувати ці цифрові інструменти.

Ключовим бар'єром під час впровадження інноваційних цифрових технологій у сфері освіти є сприйняття та освоєння педагогічним персоналом, а також рівень технологічного й цифрового оснащення матеріально-технічної бази навчальних закладів. Загалом до основних бар'єрів імплементації цифрових інновацій у освітній простір можна віднести:

- недостатню вмотивованість до застосування інноваційних методик та нарощування компетенцій для їх використання;
- застосування різних цифрових технологій у традиційних дидактичних системах без адаптації та системності;
- застаріла нормативна база, недосконалість контролю авторства та унікальності навчальних матеріалів;
- доступ до освітніх платформ потребує додаткових інвестицій від навчального закладу, що провокує зростання вартості освіти [13, с. 30].

Зазначені бар'єри перешкоджають інноваційному розвитку освітньої сфери та підготовці якісних фахівців для діджитал-сфери. Проте умови зовнішнього середовища, такі як світова пандемія, безпекові ризики, ресурсні обмеження провокують активізацію цифровізації, розробки та впровадження цифрових технологій в сфері освіти. Адаптивність до зазначених викликів дозволяє зберегти принципи та якість підготовки конкурентоспроможних фахівців. Зокрема, у галузі освіти високий рівень знань, умінь і цифрової компетентності можна забезпечити такими адаптивними інструментами, як [14]:

- система освоєних інноваційних засобів і технологій;
- доступність та безперебійність мережі інтернет у навчальних закладах;
- мотивація учасників освітнього процесу до формування логічного і критичного мислення;

– механізми мотивації освітян до постійного саморозвитку.

Ці трансформаційні зміни в освітній парадигмі економічного розвитку країни, яка традиційно відзначається стабільністю та консервативністю щодо нововведень в організаційному та методичному плані, не могли не вплинути на кількісні та якісні показники освітньої діяльності. У результаті виникла необхідність чіткого позиціонування в нормативно-правових та методичних аспектах надання освітніх послуг норм регулювання інноваційних цифрових технологій: їх ідентифікації, стандартизації застосування, підготовки освітян до прикладного застосування (табл. 1).

Отже, трансформація освітнього простору в умовах військових загроз, наслідків світової пандемії, геополітичних змін та прискорення розвитку цифрових технологій має базуватись на збереженні педагогічних принципів, і, поряд з тим, адаптуватись за рахунок впровадження інноваційних інструментів навчання.

Висновки. Впровадження цифрових технологій в освітній процес може змінити парадигму навчання, забезпечуючи більше можливостей для розвитку креативності, критичного мислення та інших ключових навичок, необхідних у сучасному суспільстві. Однак важливо також враховувати етичні та безпечні аспекти використання цифрових технологій в освіті.

Таблиця 1

Основні напрямки впровадження та застосування цифрових інновацій в освіті

Різновид / вид інноваційних технологій	Напрямок впровадження	Застосування
Телекомунікаційні технології	Онлайн-навчання	навчання в будь-якому місці та часі, що особливо важливо для людей, які не можуть отримувати традиційну освіту через різноманітні обставини
Адаптивні технології	Індивідуалізоване навчання	навчання під індивідуальні потреби і темп учня, роблячи процес більш ефективним
Впровадження інтерактивних уроків	Використання мультимедійних засобів	підвищення ефективності навчання та збільшення зацікавленості учнів через безпосередню залученість до процесу
Розвиток цифрових навичок	Навчання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ)	надання навичок роботи в цифровому суспільстві та технологічному ринку
Використання віртуальної та доповненої реальності	Іммерсивне навчання	Забезпечує можливість для здобувачів освіти у "поглибленні" до віртуального оточення для покращення розуміння складних концепцій
Збір та аналіз даних	Персоналізація навчання	на основі аналізу даних отримання навичок зі створення індивідуальних програм для кожного здобувача освіти, які базуються на їх успіхах та труднощах
Використання платформ для співпраці	Колаборативне навчання	Напрацювання навичок і досвіду щодо взаємодії та співпраці між здобувачами освіти та працівниками закладів освіти/педагогами навіть на великій відстані
Цифровізація управління освітнім процесом	Системи управління навчанням	Допомагають педагогам та адміністративним працівникам ефективно відслідковувати та управляти навчальним процесом

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Jackson N. C. Managing for competency with innovation change in higher education: Examining the pitfalls and pivots of digital transformation. *Business Horizons*. 2019. No 62 (6). P. 761–772.
2. Вовк О. М. Детермінанти модернізації підприємств інфраструктурної сфери: теорія, методологія, практика. Київ, ФОП Маслаков, 2020. 480 с.
3. He Q., Meadows M., Angwin D., Gomes E. & Child J. (2020). Strategic Alliance Research in the Era of Digital Transformation: Perspectives on Future Research. *British Journal of Management*, 31, 589–617. DOI: <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12406>
4. Биков В., Спірін О., Пінчук О. Сучасні завдання цифрової трансформації освіти. *Вісник кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта XXI століття»*. 2021. № 1. С. 27–36. DOI: [https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020.27-36](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.27-36)
5. Литвинова С. Мікронавчання ІК-технологій педагогів в умовах онлайн-марафону як парадигма цифрової трансформації освіти. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. 2021. № 3. Вип. 1. С. 1–6. DOI: <https://doi.org/10.37472/2707-305X-2021-3-1-10-1>
6. Бабаєв В., Стадник Г., Момот Т. Цифрова трансформація в сфері вищої освіти в умовах глобалізації. *Комунальне господарство міст*. 2019. Т. 2, вип. 148. DOI: <https://10.33042/2522-1809-2019-2-148-2-9>
7. Морзе Н., Кучеровська В., Смирнова-Трибульська Є. Самооцінювання рівня цифровізації освітнього закладу за умов трансформації середньої освіти. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2020. № 8. С. 72–87. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2020.8.8>
8. Скільки айтивців в Україні: +32 тисячі ІТ-ФОПів за рік згідно з Мін'юстом. dou.ua. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/how-many-devs-in-ukraine-2023/> (дата звернення: 01.12.2023).
9. Мельник, Л., Карінцева, О., Калініченко, Л., Розгон, Ю., & Чортюк, М. (2023). Цифрові репутаційні перспективи України як фактор євроінтеграції в умовах інноваційної економіки. *Економіка та суспільство*. (52). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-52-78>
10. Берека В. Упровадження інноваційних технологій у систему підготовки менеджерів освіти. 10th International conference. 2019. С. 19–28.
11. Oleksienko A., Kotendzhy L., Kyrylova Y., Kaminsky V., Viesova O. An analysis of the digital university phenomenon: dilemmas, new opportunities. *Futurity Education*. 2022. No. 2(4). P. 18–25
12. Вовк О.М. Формування інноваційного потенціалу підприємств в умовах цифровізації регіональних економічних систем. *Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління*. Том 21 № 3(52). 2022 С. 64–67.
13. Bader S., Oleksienko A., Mereniuk K. Digitalization of future education: analysis of risks on the way and selection of mechanisms to overcome barriers (Ukrainian experience). *Futurity Education*. 2022. No. 2(2). P. 21–33.
14. Ma J., Feng B. Integrated design of graduate education information system of universities in digital campus environment. *Wireless Communications and Mobile Computing*. 2021.

REFERENCES:

1. Jackson N. C. (2019). Managing for competency with innovation change in higher education: Examining the pitfalls and pivots of digital transformation. *Business Horizons*. No 62 (6). P. 761–772.
2. Vovk, O.M. (2020) Determinanty modernizatsii pidpriemstv infrastruktornoї sfery: teoriia, metodolohiia, praktyka [Determinants of modernization of infrastructure enterprises: theory, methodology, practice]. Kyiv, FOP Maslakov, 480 p. (in Ukrainian)
3. He Q., Meadows M., Angwin D., Gomes E. & Child J. (2020). Strategic Alliance Research in the Era of Digital Transformation: Perspectives on Future Research. *British Journal of Management*, 31, 589–617. DOI: <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12406>
4. Bykov V., Spirin O., Pinchuk O. (2021) Suchasni zavdannya tsyfrovoyi transformatsiyi osvity. [Modern tasks of digital transformation of education]. *Visnyk kafedry YUNESKO «Neperervna profesiyna osvita KHKHI stolittya»*. No. 1, pp 27–36. DOI: [https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020.27-36](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.27-36)
5. Lytvynova S. (2021) Mikronavchannya IK-tekhnolohiy pedahohiv v umovakh onlaynovoho marafonu yak paradyhma tsyfrovoyi transformatsiyi osvity. [Micro-learning of IR technologies of teachers in the conditions of an online marathon as a paradigm of digital transformation of education] *Visnyk Natsionalnoyi akademiyi pedahohichnykh nauk Ukrayiny*. No 3, vol. 1, pp. 1–6. DOI: <https://doi.org/10.37472/2707-305X-2021-3-1-10-1>
6. Babayev V., Stadnyk H., Momot T. (2019) Tsyfrova transformatsiya v sferi vyshchoyi osvity v umovakh hlobalizatsiyi [Digital transformation in the sphere of higher education in the conditions of globalization]. *Komunalne hospodarstvo mist*. T. 2, vol. 148. DOI: <https://10.33042/2522-1809-2019-2-148-2-9>

7. Morze N., Kucherovska V., Smyrnova-Trybuls'ka Ye. (2020) Samoosynuvannya rivnya tsyfrovizatsiyi osvity n'oho zakladu za umov transformatsiyi serednoyi osvity [Self-assessment of the level of digitalization of an educational institution under the conditions of transformation of secondary education]. *Vidkryte osvityne e-seredovyshe suchasnoho universytetu*. No 8? pp. 72–87. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2020.8.8>
8. Skilky aytivtsiv v Ukrayini: tysyachi IT-FOPiv za rik z·hidno z Minyustom. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/how-many-devs-in-ukraine-2023> (accessed December 1, 2023).
9. Melnyk, L., Karintseva, O., Kalinichenko, L., Roz·hon, YU., & Chortok, M. (2023). Tsyfrovi reputatsiyi perspektyvy Ukrayiny yak faktor yevrointehratsiyi v umovakh innovatsiynoi ekonomiky [Digital reputation prospects of Ukraine as a factor of European integration in the conditions of innovative economy]. *Ekonomika ta suspilstvo*. (52). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-52-78>
10. Bereka V. (2019) Uprovadzhennya innovatsiynykh tekhnolohiy u systemu pidhotovky menedzheriv osvity [Implementation of innovative technologies in the training system of education managers]. 10th International conference, pp. 19–28.
11. Oleksienko A., Kotendzhy L., Kyrillova Y., Kaminsky V. & Viesova O. (2022) An analysis of the digital university phenomenon: dilemmas, new opportunities. *Futurity Education*. No. 2(4). P. 18–25
12. Vovk, O. M. (2022) Formuvannya innovatsiinoho potentsialu pidpriemstv v umovakh tsyfrovizatsii rehionalnykh ekonomichnykh system [Formation of innovative potential of enterprises in conditions of digitalization of regional economic systems]. *Market economy: modern management theory and practice*, 21, 3 (52), 65–79. DOI: [10.18524/2413-9998.2022.3\(52\).275784](https://doi.org/10.18524/2413-9998.2022.3(52).275784)
13. Bader S., Oleksienko A., Mereniuk K. (2022) Digitalization of future education: analysis of risks on the way and selection of mechanisms to overcome barriers (Ukrainian experience). *Futurity Education*. No. 2(2). P. 21–33.
14. Ma J., Feng B. (2021) Integrated design of graduate education information system of universities in digital campus environment. *Wireless Communications and Mobile Computing*.