



Професійна освіта

УДК 001.895:37.091.2:004.77-048.22

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.15850493>

Інноваційні технології в професійній освіті: світові тренди

Безрученков Юрій Володимирович

к. пед. н., доцент кафедри професійної освіти, ресторанного і туристичного
бізнесу, ЛНУ імені Тараса Шевченка, м. Полтава, Україна,
<https://orcid.org/0000-0003-0347-1812>

Щука Галина Петрівна

д. пед. н., професор кафедри туризму, готельної та ресторанної справи
Закарпатський угорський інститут ім. Ф. Ракоці II, м. Берегово, Україна,
<https://orcid.org/0000-0003-4368-5081>

Прийнято: 19.06.2025 | Опубліковано: 29.06.2025

***Актуальність.** У контексті глобальної цифрової трансформації освіти професійна підготовка стикається з новими викликами, що вимагають переосмислення традиційних підходів до навчання. Стрімкий розвиток технологій – штучного інтелекту (AI), віртуальної та доповненої реальності (VR/AR), Інтернету речей (IoT), аналітики великих даних (Big Data) – зумовлює необхідність інтеграції інноваційних рішень у професійну освіту для забезпечення її відповідності сучасним вимогам ринку праці. Актуальність дослідження обумовлена потребою у формуванні цифрових компетентностей здобувачів освіти та адаптації освітніх програм до умов цифрової економіки. **Метою** статті є аналіз світових трендів впровадження*



інноваційних технологій у професійну освіту, виявлення особливостей їх реалізації в різних країнах та обґрунтування можливостей адаптації ефективних практик в українському освітньому середовищі. **Методи.** У дослідженні застосовано порівняльний аналіз освітніх політик, контент-аналіз наукових джерел, узагальнення практичного досвіду країн Європи та Азії, а також систематизацію прикладних кейсів використання цифрових технологій у професійній освіті. **Результати.** Встановлено, що інноваційні технології в професійній освіті класифікуються на цифрові (AI, VR/AR, IoT, Big Data), педагогічні (гейміфікація, змішане навчання, проєктний підхід) та організаційні (дуальна освіта, навчальні кластери, Lifelong Learning). У країнах Європи та Азії активно впроваджуються AI-системи для персоналізації навчання, VR/AR-тренажери для моделювання виробничих процесів, smart-лабораторії з IoT-інфраструктурою, EdTech-платформи з гейміфікованими модулями. Виявлено, що ефективність цифрової трансформації залежить від технічного забезпечення, рівня підготовки педагогів, державної підтримки та партнерства з бізнесом. **Висновки.** Цифровізація професійної освіти є ключовим чинником модернізації освітніх систем. Європейські моделі орієнтовані на педагогічну інтеграцію інновацій та розвиток критичного мислення, тоді як азійські – на централізовану цифрову інфраструктуру та індустріальні партнерства. Для України важливо адаптувати найкращі світові практики через участь у міжнародних проєктах, що сприятиме підвищенню якості професійної підготовки та конкурентоспроможності випускників.

Ключові слова: цифрова трансформація, професійна освіта, інноваційні технології, штучний інтелект, віртуальна реальність, гейміфікація, EdTech, IoT, Big Data, метавсесвіт.



Innovative technologies in vocational education: global trends

Yurii Bezruchenko

PhD in Pedagogical Sciences, associate professor,
Department of Vocational Education, Restaurant and Tourism Business, Taras
Shevchenko Luhansk National University, Poltava, Ukraine,
<https://orcid.org/0000-0003-0347-1812>

Halyna Shchuka

Doctor of Pedagogical Sciences, professor, Department of Tourism, Hotel and
Restaurant Management, Ferenc Rákóczi II Transcarpathian Hungarian Institute,
Berehove, Ukraine,
<https://orcid.org/0000-0003-4368-5081>

Abstract. *In the context of global digital transformation, vocational education faces new challenges that require a rethinking of traditional teaching approaches. The rapid development of technologies such as artificial intelligence (AI), virtual and augmented reality (VR/AR), the Internet of Things (IoT), and big data analytics necessitates the integration of innovative solutions into vocational training to meet the demands of the modern labor market. The relevance of this study lies in the need to develop digital competencies among learners and adapt educational programs to the realities of the digital economy.* **Methodology.** *The article aims to analyze global trends in the implementation of innovative technologies in vocational education, identify the specific features of their application in different countries, and justify the potential for adapting best practices within the Ukrainian educational context.* **Methods.** *The study employs comparative analysis of educational policies, content analysis of scientific literature, synthesis of international experiences from European and Asian countries, and systematization of applied cases involving digital*



technologies in vocational training. **Results.** The research identifies three main categories of innovative technologies in vocational education: digital (AI, VR/AR, IoT, Big Data), pedagogical (gamification, blended learning, project-based learning), and organizational (dual education, learning clusters, lifelong learning). Countries such as Germany, Finland, South Korea, and the Netherlands actively implement AI systems for personalized learning, VR/AR simulators for industrial training, IoT-equipped smart labs, and gamified EdTech platforms. The effectiveness of digital transformation is shown to depend on technical infrastructure, teacher training, government support, and collaboration with industry. **Conclusions.** The digitalization of vocational education is a key driver of educational modernization. European models emphasize pedagogical integration of innovations and the development of critical thinking, while Asian models focus on centralized digital infrastructure and industrial partnerships. For Ukraine, adapting global best practices through participation in international initiatives such as Horizon Europe and Erasmus+ is essential for improving the quality of vocational training and enhancing graduates' competitiveness in the global labor market.

Keywords: digital transformation, vocational education, innovative technologies, artificial intelligence, virtual reality, gamification, EdTech, IoT, Big Data, metaverse.

Постановка проблеми. У сучасних умовах глобальної цифрової трансформації освіти професійна освіта стикається з новими викликами та можливостями. Стрімкий розвиток інформаційних технологій, штучного інтелекту (AI), віртуальної та доповненої реальності (VR/AR), Інтернету речей (IoT), аналітики великих даних (Big Data) та інших інноваційних рішень вимагає переосмислення традиційних підходів до організації навчального процесу та підготовки кваліфікованих фахівців. Актуальність теми дослідження зумовлена необхідністю інтеграції сучасних технологічних рішень у професійну освіту з



метою підвищення якості підготовки здобувачів освіти, розвитку їхніх цифрових компетентностей та забезпечення відповідності вимогам ринку праці.

У міжнародному контексті питання впровадження інноваційних технологій у сферу професійної освіти набуває стратегічного значення як для країн Європейського Союзу, та країн Азії, де активно впроваджуються новітні освітні підходи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить про зростаючий інтерес наукової спільноти до вивчення впливу цифрових технологій на трансформацію освітнього процесу, зокрема в контексті професійної освіти. У працях українських авторів розглядаються ключові аспекти цифровізації освітнього середовища, інтеграції штучного інтелекту (ШІ), застосування віртуальних і доповнених середовищ навчання (VR/AR), гейміфікації та аналітики освітніх даних.

Так, Рейс Т.Т. і Максютіва О.В. акцентують увагу на теоретичних засадах впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освітній процес [15], виокремлюючи їхні переваги та основні виклики, пов'язані з їх використанням. Білик О.М., Жураківська О.О., Громова Л.П. і Громова О.П. розкривають проблеми та перспективи інформатизації освіти, а також класифікують сучасні освітні технології відповідно до їх методичного призначення [3;8;9].

Особлива увага приділяється питанням інтеграції штучного інтелекту та віртуальної реальності в освітні середовища (Апанасенко О.М., Апанасенко М.О.) [1], а також потенціалу використання аналітики великих даних (Big Data) для оптимізації навчальних процесів. У численних оглядах, зокрема у виданнях «Педагогічний вісник» та «Науковий вісник Херсонського державного університету», дослідники наголошують на необхідності адаптації освітніх технологій до потреб різних рівнів освіти, включаючи професійну.



Окремо варто роботу авторів Щербан Т. Д., Хома П. П., де розглядається питання штучного інтелекту та ефективності ІКТ у формуванні ключових компетентностей здобувачів освіти. Також актуальними є дослідження перспектив використання штучного інтелекту в професійній освіті, де обґрунтовується можливість персоналізації навчальних траєкторій завдяки сучасним алгоритмам машинного навчання [20].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Аналіз наукових джерел свідчить про активізацію дослідницької діяльності у сфері цифровізації професійної освіти, що підтверджується зростанням кількості публікацій, присвячених питанням інтеграції інноваційних технологій у освітній процес. Це зумовлено необхідністю пошуку ефективних рішень для підвищення якості освітніх послуг, адаптації освітніх програм до потреб цифрової економіки та формування нових компетентностей у здобувачів професійної освіти.

Проте, незважаючи на значну увагу до проблематики цифровізації, наукова література містить обмежену кількість порівняльних досліджень, присвячених комплексному аналізу підходів до впровадження інноваційних технологій у професійну освіту країн Європи та Азії, зокрема таких країн як Німеччина, Фінляндія, Нідерланди та інших. Відсутність систематизованого аналізу різних підходів цифрової трансформації професійної освіти у різних соціокультурних і економічних контекстах ускладнює процес визначення найефективніших практик для їх подальшої адаптації в Україні [17].

Ця проблема є особливо актуальною з огляду на потребу у визначенні оптимальних стратегій модернізації професійної освіти в Україні, що відповідають міжнародним стандартам та сучасним викликам ринку праці. Вивчення досвіду провідних країн світу у сфері впровадження інноваційних освітніх технологій може стати основою для формування національної стратегії цифрової трансформації професійної освіти, спрямованої на підвищення якості підготовки кадрів та їх конкурентоспроможності на глобальному ринку.



Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є аналіз сучасних світових трендів впровадження інноваційних технологій у професійну освіту, а також виявлення особливостей їх реалізації в різних країнах світу.

Завдання дослідження полягають у:

1. визначенні основних видів інноваційних технологій, які використовуються в професійній освіті на міжнародному рівні;
2. аналізі прикладів їх застосування в освітніх системах які використовуються в світі;
3. виявленні переваг, обмежень і викликів, пов'язаних із впровадженням інновацій;

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасних умовах трансформації освітніх систем в усьому світі інноваційні технології стають ключовим інструментом забезпечення якості професійної освіти та її відповідності вимогам ринку праці. Інновації в освіті розглядаються як комплекс нових або удосконалених методів, засобів, організаційних форм та підходів, які спрямовані на підвищення ефективності навчального процесу та формування у здобувачів освіти компетентностей, необхідних у цифровій економіці.

Поняття «інноваційні технології в освіті» охоплює сукупність педагогічних, інформаційних, технічних та організаційних рішень, які сприяють оновленню змісту освіти, підвищенню її доступності, гнучкості та індивідуалізації. За визначенням науковців, інноваційні в освітньому процесі – це технології, що базуються на новітніх досягненнях науки і техніки та спрямовані на створення якісно нових освітніх продуктів і процесів [11].

Залежно від змісту та призначення, інноваційні технології в професійній освіті можна класифікувати за такими основними групами:

- Цифрові технології, які включають застосування штучного інтелекту (AI), доповненої та віртуальної реальності (AR/VR), Інтернету речей (IoT),



хмарних сервісів, аналітики великих даних (Big Data) та технологій дистанційного навчання. Ці технології забезпечують можливість створення інтерактивного, гнучкого та персоналізованого освітнього середовища.

- Педагогічні інновації, що охоплюють нові освітні методики, такі як гейміфікація навчання, проєктно-орієнтоване навчання (Project-Based Learning), змішане навчання (Blended Learning), використання кейс-методів, мікролернінгу та методів навчання через дослідження (Inquiry-Based Learning). Вони орієнтовані на активізацію когнітивної діяльності здобувачів освіти та розвиток їхньої креативності [18;2].

- Організаційні інновації, які включають нові моделі управління освітніми процесами, наприклад, створення навчальних кластерів, дуальної освіти, співпраці з бізнесом та промисловими підприємствами, впровадження моделей Lifelong Learning та Learning Ecosystems. Такий підхід сприяє підвищенню практичної спрямованості освітнього процесу та розвитку партнерств між закладами освіти і роботодавцями [10].

Місце інноваційних технологій у стратегіях розвитку професійної освіти визначається їхнім впливом на реалізацію ключових цілей освітньої політики, таких як підвищення конкурентоспроможності випускників, забезпечення доступу до якісної освіти, формування ключових компетентностей і гнучких навичок (soft skills і digital skills). Впровадження інновацій сприяє переходу від традиційних методів навчання до гнучких, адаптивних і персоналізованих освітніх траєкторій.

Особливої актуальності ця проблема набуває у контексті глобальних освітніх ініціатив, таких як Європейська стратегія цифрової освіти (Digital Education Action Plan) та напрямки розвитку освіти в провідних країнах Азії, де інновації розглядаються як основний інструмент модернізації професійної підготовки.



Таким чином, теоретичні основи інноваційних технологій у професійній освіті формують фундамент для подальшого аналізу світових практик і їх адаптації в національних освітніх системах.

Впровадження штучного інтелекту (AI). Штучний інтелект (AI) поступово стає одним із провідних інструментів цифрової трансформації професійної освіти. Його використання сприяє підвищенню якості підготовки фахівців, удосконаленню освітніх процесів і більш точній відповідності навчального контенту до індивідуальних потреб здобувачів освіти.

Прикладом використання AI для персоналізації навчання – AI-системи дозволяють аналізувати індивідуальні освітні траєкторії студентів, визначати їхні сильні та слабкі сторони, рівень знань та темп засвоєння матеріалу. На основі цих даних формується індивідуальний навчальний план з відповідним підбором матеріалів, завдань та термінів виконання.

Особливо актуальним є застосування таких технологій у підготовці фахівців з аграрного виробництва, переробки сільськогосподарської продукції та харчових технологій, де необхідно враховувати специфічні навички і професійні компетентності майбутніх працівників.

Інтелектуальні навчальні системи (Intelligent Tutoring Systems, ITS) є ще одним перспективним напрямом інтеграції AI в професійну освіту. Такі системи здатні моделювати діяльність викладача-консультанта, забезпечуючи здобувачів освіти індивідуальним зворотним зв'язком, рекомендаціями та підказками у процесі навчання. Для спеціальностей аграрного та харчового сектору створюються спеціалізовані ITS, які моделюють технологічні процеси, наприклад:

- моделювання процесів вирощування сільськогосподарських культур;
- симуляція виробничих процесів на харчових підприємствах;



- управління ресурсами в аграрному виробництві з використанням AI-аналітики.

Використання AI у професійній освіті активно підтримується на державному рівні у багатьох країнах світу. Нижче представлено порівняльний аналіз освітніх політик і практик впровадження AI у сфері професійної підготовки.

У Німеччині акцент зроблено на впровадженні інтелектуальних систем управління навчальними модулями з агрономії та харчових технологій. Особливу увагу приділено використанню цифрових двійників виробничих процесів, що включають елементи AI для моделювання та оптимізації технологічних операцій. Ці підходи є складовою частиною національної стратегії «Bildung in der digitalen Welt» та програм модернізації професійної освіти, зокрема InnoVET, які спрямовані на підвищення якості підготовки фахівців у цифрову епоху [16].

Естонія демонструє приклад ефективного використання AI для індивідуалізації навчання у сфері переробки харчових продуктів. Зокрема, застосовуються онлайн-модулі з елементами AI-аналізу, що дозволяє адаптувати освітній контент до потреб конкретного здобувача освіти. У сільськогосподарських школах активно впроваджуються AI-платформи, які забезпечують персоналізований підхід до навчання. Ці процеси координуються в межах державної ініціативи «AI Lear», яка охоплює всі рівні освіти, включаючи професійну [22].

У Південній Кореї AI використовується для прогнозування врожайності, оптимізації агротехнічних процесів і дистанційного моніторингу стану сільськогосподарських угідь. Крім того, у харчовій промисловості впроваджуються навчальні симулятори на базі AI, що дозволяє моделювати виробничі процеси в умовах, наближених до реальних. Ці ініціативи



підтримуються національними програмами, зокрема «AI + Освіта», які передбачають інтеграцію AI у професійні коледжі аграрного профілю [21].

Впровадження штучного інтелекту в професійну освіту, зокрема в галузях аграрного виробництва та харчових технологій, дозволяє створити умови для більш глибокого засвоєння професійних знань, розвитку практичних навичок та підвищення конкурентоспроможності випускників на сучасному ринку праці.

Використання технологій VR/AR/XR. Однією з найбільш динамічних тенденцій в інноваційній професійній освіті є впровадження технологій віртуальної (VR), доповненої (AR) та змішаної реальності (XR). Ці технології забезпечують новий рівень залученості та інтерактивності освітнього процесу, що є особливо важливим у підготовці фахівців технічних галузей, зокрема транспорту.

Іммерсивне навчання: створення віртуальних лабораторій і симуляцій. Технології VR/AR/XR дають змогу створювати іммерсивні навчальні середовища, де здобувачі освіти можуть взаємодіяти з віртуальними об'єктами, відтворювати технологічні процеси, моделювати аварійні ситуації та відпрацьовувати професійні навички без ризику для життя та здоров'я.

У професійній освіті в сфері транспорту це означає можливість віртуальної підготовки водіїв, машиністів, диспетчерів, а також фахівців з технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів. VR-тренажери дозволяють моделювати дорожні ситуації, роботу на залізничних станціях, процеси технічного огляду транспортних засобів, а також реагування на надзвичайні ситуації.

У Німеччині активно застосовуються VR-тренажери для підготовки машиністів локомотивів, зокрема в рамках ініціатив Deutsche Bahn, а також VR-середовища для навчання авіатехніків. Ці рішення реалізуються як частина державної програми InnoVET, яка спрямована на підвищення безпеки та економічності освітнього процесу [23].



Франція демонструє приклад успішної інтеграції VR-платформ у підготовку водіїв громадського транспорту, зокрема у великих міських агломераціях, таких як Париж, де активно працює транспортна компанія Groupe RATP. Особливістю французького підходу є включення VR-модулів безпосередньо до стандартних навчальних програм професійних навчальних закладів, що забезпечує системність і сталість впровадження інновацій.

У Великій Британії реалізуються програми віртуальної підготовки диспетчерів залізничного транспорту, які базуються на використанні XR-моделей залізничних станцій і рухомого складу. Важливою особливістю британського підходу є тісна співпраця між закладами професійної освіти та транспортними компаніями, зокрема Network Rail, що забезпечує практичну орієнтацію навчання та відповідність сучасним вимогам галузі [14].

У Сінгапурі VR/AR технології використовуються для моделювання дорожніх ситуацій у процесі підготовки водіїв вантажного транспорту та логістичних операторів. Крім того, AR-платформи застосовуються для дистанційного навчання з технічного обслуговування транспортних засобів. Ці ініціативи підтримуються на державному рівні в межах стратегій «Smart Education» та «AI+Education», що передбачають широке впровадження цифрових технологій в освітній процес [6].

Однією з ключових переваг є можливість безпечного моделювання складних і потенційно небезпечних операцій, що дозволяє здобувачам освіти відпрацьовувати навички без ризику для життя чи обладнання. Імерсивні середовища сприяють підвищенню рівня залученості та мотивації, що позитивно впливає на якість навчального процесу.

Крім того, використання VR/AR дозволяє зменшити витрати на експлуатацію реального обладнання, забезпечуючи при цьому гнучкість у підготовці персоналу з різним рівнем підготовки та досвіду, а також створює



умови для реалістичного відтворення рідкісних або критичних ситуацій, таких як аварії чи надзвичайні події.

Разом із тим, впровадження VR/AR/XR технологій супроводжується низкою обмежень. Насамперед, це висока вартість розробки та інтеграції відповідних рішень, що може бути суттєвим бар'єром для багатьох освітніх установ. Також необхідною умовою є наявність спеціалізованого технічного обладнання, зокрема VR-шоломів, сенсорів та потужних комп'ютерів, що потребує додаткових інвестицій. Ще одним викликом є потреба у підготовці педагогічних кадрів, здатних ефективно працювати з імерсивними технологіями, а також фізіологічні обмеження деяких здобувачів освіти, зокрема чутливість до кіберхворобливості, яка може виникати під час використання VR.

Таким чином, інтеграція VR/AR/XR у професійну освіту транспорту має значний потенціал для підвищення ефективності навчання, особливо в аспектах практичної підготовки та безпеки освітнього процесу. Проте для повноцінного використання цих технологій необхідно враховувати як технічні, так і організаційні аспекти їх впровадження, забезпечуючи належну інфраструктуру, підготовку персоналу та адаптацію навчального контенту до нових форматів.

Інтернет речей (IoT) і технології аналізу великих даних (Big Data) стали ключовими складовими цифрової трансформації професійної освіти, зокрема у сфері середньої освіти за напрямом «Технології». Вони відкривають нові можливості для створення «розумних» навчальних середовищ, які забезпечують ефективне моніторингування, адаптацію і оптимізацію освітніх процесів.

Smart-лабораторії та виробничі симулятори. Одним із яскравих проявів застосування IoT у професійній освіті є створення smart-лабораторій, обладнаних датчиками, мережевими пристроями та інтерактивними системами, що дозволяють збирати та аналізувати дані про виконання практичних завдань здобувачами освіти в режимі реального часу.



Такі лабораторії дають можливість моделювати виробничі процеси, контролювати технологічні параметри та оцінювати результати навчання з високою точністю. Наприклад, у європейських країнах широко використовуються виробничі симулятори, які відтворюють роботу устаткування і технологічні процеси на підприємствах. Застосування IoT дозволяє в реальному часі передавати дані з датчиків тренажерів до освітніх платформ для подальшого аналізу [5].

Технології Big Data в поєднанні з IoT забезпечують глибокий аналіз освітніх даних – від поведінки здобувачів освіти в цифровому середовищі до результатів їхньої практичної діяльності. За допомогою аналітики можна виявляти закономірності, прогнозувати проблеми у засвоєнні матеріалу, своєчасно вносити корективи у навчальні програми та методики викладання.

Моніторинг у реальному часі сприяє індивідуалізації навчання, дозволяє педагогам оперативно реагувати на виклики, що виникають у процесі освоєння професійних компетентностей.

У Фінляндії створено smart-лабораторії, оснащені IoT-датчиками, які використовуються для проведення експериментів з електроніки та автоматики. Крім того, Big Data аналітика застосовується для оцінювання навчальних досягнень учнів і адаптації навчальних планів відповідно до їхніх індивідуальних потреб. Ці ініціативи реалізуються в межах національної освітньої стратегії «Phenomenon based learning», яка передбачає міждисциплінарний підхід до навчання.

У Нідерландах IoT-пристрої активно використовуються в навчальних проєктах з робототехніки, що дозволяє учням не лише здобувати теоретичні знання, а й розвивати практичні навички збирання та аналізу даних. Такий підхід сприяє формуванню цифрових компетенцій і реалізується у тісній співпраці з технологічними компаніями, що забезпечує актуальність змісту освіти та його відповідність вимогам сучасного ринку праці [12].



У Німеччині впроваджуються виробничі симулятори з інтегрованими IoT-датчиками в технічних ліцеях, що дозволяє моделювати реальні виробничі процеси для підготовки майбутніх інженерів. Паралельно застосовується Big Data аналітика для оптимізації навчального процесу, зокрема для виявлення освітніх потреб і підвищення ефективності викладання. Ці заходи є частиною програми InnoVET, яка спрямована на цифрову модернізацію професійної освіти в Німеччині [19].

Таким чином, інтеграція IoT і Big Data у середню професійну освіту сприяє створенню ефективних освітніх середовищ, що забезпечують практичну підготовку на сучасному технічному рівні та підтримують гнучкі та персоналізовані освітні траєкторії.

Гейміфікація і EdTech-платформи. Однією з найпопулярніших інноваційних технологій у професійній освіті є гейміфікація – використання ігрових елементів і механік у навчальному процесі для підвищення мотивації, залученості та ефективності засвоєння знань. Разом з розвитком цифрових освітніх платформ (EdTech) гейміфікація стала потужним інструментом формування професійних компетентностей у різних галузях, зокрема у сфері туризму та рекреації.

Гейміфікація включає застосування балів, рівнів, значків, рейтингів, квестів, конкурсів і симуляцій, що мотивують здобувачів освіти активно взаємодіяти з навчальним контентом. У сфері туризму це дозволяє моделювати складні професійні ситуації – наприклад, роботу з клієнтами, організацію туристичних маршрутів, управління рекреаційними об'єктами – у вигляді інтерактивних ігор та симуляцій [24].

Інтерактивні платформи і мобільні додатки. Сучасні EdTech-платформи часто містять інтегровані гейміфіковані модулі, доступні як на стаціонарних комп'ютерах, так і на мобільних пристроях. Це дає змогу здобувачам освіти



проходити навчання у зручному форматі, отримувати миттєвий зворотний зв'язок та брати участь у командних іграх і змаганнях.

У підготовці фахівців з туризму широко використовуються такі платформи, як Kahoot!, Quizizz, Classcraft, які допомагають формувати знання про географію, історію, клієнтський сервіс, організацію заходів і маркетинг у сфері гостинності. Роль гейміфікації у мотивації здобувачів освіти: приклади у сфері туризму і рекреації – гейміфікація значно підвищує мотивацію здобувачів освіти, особливо у сферах, що вимагають комплексного розуміння багатьох аспектів професійної діяльності. Так в Іспанії у Вищій школі туризму Барселони створено інтерактивну симуляцію «Tourism Manager», де студенти у вигляді рольової гри керують туристичним агентством, приймають рішення щодо маркетингу, роботи з клієнтами і вирішення конфліктів. Це підвищує практичні навички управління та комунікації. Також у професійних закладах освіти для підготовки гідів і фахівців з рекреації використовуються мобільні додатки з елементами квестів і геолокації, що імітують туристичні маршрути та історичні екскурсії [4]. Це сприяє кращому засвоєнню матеріалу і розвитку навичок орієнтування.

У Великій Британії застосовують платформу Classcraft для командного навчання здобувачів, що готуються до роботи у сфері готельного бізнесу і туризму, де успіх команди залежить від взаємодії, лідерства і відповідальності кожного учасника.

Фактично, гейміфікація та інтерактивні EdTech-платформи сприяють формуванню в здобувачів освіти ключових компетентностей, необхідних для успішної кар'єри у сфері туризму і рекреації, поєднуючи навчання з елементами гри і практичного досвіду.

Метавсесвіт і дистанційні XR-кампуси. Сучасний розвиток цифрових технологій стимулює появу нової освітньої парадигми – використання метавсесвітів і дистанційних XR-кампусів (розширена, віртуальна та змішана



реальність) у професійній освіті. Метавсесвіт являє собою інтегроване віртуальне середовище, де користувачі можуть у реальному часі взаємодіяти з цифровими об'єктами та іншими учасниками освітнього процесу, перебуваючи у віддаленому просторі.

Метавсесвіти у професійній освіті створюють унікальні можливості для імерсивного навчання, що поєднує теоретичні знання, практичні навички та соціальну взаємодію. Використання XR-технологій у метавсесвітах дозволяє моделювати реальні робочі ситуації, організовувати віртуальні майстер-класи, конференції, тренінги та співпрацю у командах з будь-яких точок світу.

Це особливо важливо для галузі готельно-ресторанної справи, де майбутні фахівці повинні володіти не лише теоретичними знаннями, а й розвиненими навичками комунікації, управління персоналом, обслуговування клієнтів, а також умінням працювати в різних культурних контекстах.

У Фінляндії реалізуються віртуальні кампуси для підготовки менеджерів готельного бізнесу, які включають VR-симулятори для відпрацювання навичок обслуговування клієнтів та організації заходів. Ці ініціативи впроваджуються в межах програми Digital Education Action Plan, що передбачає розвиток інноваційних підходів у професійній освіті [7].

У Нідерландах активно використовуються XR-платформи метавсесвітів для навчання персоналу ресторанів. Вони охоплюють тренінги зі стандартів обслуговування та імітацію реальних робочих процесів, що дозволяє формувати практичні навички в умовах, наближених до виробничих. Важливою особливістю є тісна співпраця між університетами, професійними школами та представниками індустрії гостинності, що забезпечує актуальність і прикладну спрямованість навчального контенту.

У Німеччині реалізуються пілотні проєкти дистанційних XR-кампусів, які забезпечують інтерактивне навчання та міжрегіональну співпрацю між студентами готельних спеціальностей. Ці ініціативи є частиною стратегії



цифрової трансформації професійної освіти InnoVET, що спрямована на модернізацію навчального середовища через використання передових технологій. У Великій Британії метавсесвіти використовуються для проведення віртуальних конференцій і тренінгів, орієнтованих на розвиток soft skills та управлінських компетентностей працівників готельно-ресторанної сфери. Особливу роль у цьому процесі відіграє бізнес, який активно залучається до створення навчального контенту та моделювання реальних ситуацій, що сприяє підвищенню релевантності освітніх програм [13].

Використання метавсесвітів і XR-кампусів у готельно-ресторанній справі дозволяє формувати у здобувачів освіти навички ефективної комунікації, вирішення конфліктів, командної роботи та прийняття управлінських рішень у безпечному віртуальному середовищі. Це також розширює можливості дистанційного навчання, що є особливо актуальним у контексті глобалізації і зростаючого попиту на гнучкі освітні формати.

Порівняльний аналіз. У світлі стрімкої цифровізації освітніх систем та впровадження інноваційних технологій у професійну освіту важливо провести порівняльний аналіз основних підходів, моделей та їх практичної реалізації в різних країнах. Це дозволяє виявити найефективніші практики, а також виклики, з якими стикаються освітні системи в процесі трансформації.

Висновки. У світі спостерігаються кілька ключових підходів цифровізації професійної освіти. Країни з розвиненою технологічною інфраструктурою – такі як Німеччина, Фінляндія, Естонія – роблять акцент на комплексній інтеграції цифрових технологій (AI, VR/AR, IoT, Big Data) в усі компоненти освітнього процесу, включаючи змішане та дистанційне навчання, персоналізацію і моніторинг результатів. Водночас у країнах Азії цифровізація проходить за рахунок масштабних програм із створення «розумних» кампусів і платформ з інтелектуальним навчанням, що тісно пов'язано з індустріальними ініціативами та партнерствами.



Сама реалізація інноваційних технологій залежить від структурних особливостей освітніх систем, фінансових ресурсів, рівня підготовки викладачів та державної політики. Так у Європі значна увага приділяється підготовці педагогічних кадрів і створенню відкритих EdTech-платформ, орієнтованих на гейміфікацію і адаптивне навчання. В країнах Азії крім технологічного оснащення, пріоритетом є розвиток цифрових екосистем на основі великих даних та AI, що відповідає стратегіям економічного розвитку країни.

Європейський підхід до професійної освіти відзначається високим рівнем педагогічної інтеграції інновацій, акцентом на розвитку критичного мислення і креативності, а також широким міжнародним співробітництвом. Однак ця концепція стикається з викликами фінансування та нерівності доступу до технологій у різних регіонах.

Азійський підхід вирізняється масштабністю і централізацією цифровізації, активною державною підтримкою та тісною інтеграцією з промисловістю. Водночас виклики пов'язані з необхідністю швидкого підвищення кваліфікації педагогічних кадрів і адаптації технологій під різні освітні контексти.

Для подолання викликів цифрової трансформації зростає значення міжнародних проєктів та партнерств, таких як Horizon Europe, Erasmus+, а також двосторонніх угод між країнами. Вони сприяють обміну досвідом, розвитку спільних платформ і стандартів, а також адаптації найкращих світових практик інноваційних технологій у професійній освіті.

Зокрема, в рамках цих ініціатив активно розвиваються проєкти з впровадження AI, VR/AR, IoT у різних галузях, що дозволяє не лише підвищувати якість професійної підготовки, а й формувати глобальне співтовариство педагогів і дослідників, орієнтованих на інновації.



Список використаних джерел

1. Апанасенко О. М., Апанасенко М. О. Штучний інтелект і віртуальна реальність в освітньому середовищі: виклики та можливості. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. Серія: Педагогічні науки. 2023. № 2.
2. Бай С., Хью К. Ф., Хуанг Б. Чи покращує гейміфікація результати навчання учнів? *Докази мета-аналізу та синтезу якісних даних в освітніх контекстах*. Огляд освітніх досліджень. 2020. 10.03.22. URL: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100322> (дата звернення: 04.05.2025).
3. Білик О. М. Інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі: проблеми та перспективи розвитку. *Педагогічний вісник*. 2019. № 4. С. 112-116.
4. CETT Barcelona School of Tourism, Hospitality and Gastronomy. URL: <https://www.cett.es/en> (дата звернення: 04.05.2025).
5. CCNA Discovery 3: Designing and Supporting Computer Networks v.4.0. Student Packet Tracer Manual URL: http://cisnet.mywccc.org/tools/Discovery%204/en_DCompNtwk_SPTM_40.pdf (дата звернення: 01.05.2025).
6. Centre for Augmented and Virtual Reality. URL: <https://www.ntu.edu.sg/cavr> (дата звернення: 01.06.2025).
7. Digital Education Action Plan (2021-2027) URL: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan> (дата звернення: 01.05.2025).
8. Громова Л. П., Громова О. П. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті: переваги та виклики. *Сучасні інформаційні технології: теорія та практика*. 2021. № 1. С. 12-17.
9. Жураківська О. О. Інформатизація освіти: проблеми та перспективи розвитку. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2018. № 6. С. 142-146.



10. Забіяка І. М. Тенденції та основні шляхи оновлення європейської освіти. *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля*. Серія «Педагогіка і психологія». 2023. № 1(25). С. 123-130.
11. Інноваційні технології в освітньому процесі : монографія / І. В. Хом'юк, В. А. Петрук, О. А. Голюк та ін. Вінниця : ВНТУ, 2020. – 88 с.
12. Коли держава і бізнес реалізують проєкти школярів. Як працюють техназіуми у Нідерландах і як Україна може перейняти цей досвід [URL:https://nus.org.ua/2025/03/03/koly-derzhava-i-biznes-realizuye-proyekty-shkolyariv-yak-pratsyuyut-tehnaziumy-u-niderlandah-i-yak-ukrayina-mozhe-perejnyaty-tsej-dosvid/](https://nus.org.ua/2025/03/03/koly-derzhava-i-biznes-realizuye-proyekty-shkolyariv-yak-pratsyuyut-tehnaziumy-u-niderlandah-i-yak-ukrayina-mozhe-perejnyaty-tsej-dosvid/) (дата звернення: 01.05.2025).
13. Кравченко Ю. А. Педагогічні пріоритети цифрової трансформації професійної освіти / Ю. А. Кравченко *Аналітичний вісник у сфері освіти й науки: довідковий бюлетень*. 2024. Вип. 19. Київ: ДНПБ України ім. В.О. Сухомлинського.
14. Network Rail's XR Training Pilot Reaches 1,000 UK Students URL: <https://www.xrtoday.com/virtual-reality/network-rails-xr-training-pilot-reaches-1000-uk-students/> (дата звернення: 01.05.2025).
15. Рейс Т. Т., Максютова О. В. Інноваційні технології в освіті: впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес / *Міжнародний науковий журнал «Освіта і наука»*. 2024. Вип. 1(36).
16. Strategie «Bildung in der digitalen Welt» URL: <https://www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html> (дата звернення: 01.06.2025).
17. Сучасні тенденції забезпечення якості підготовки фахівців: проблеми та шляхи їх вирішення в умовах глобалізації та євроекономічної інтеграції : монографія / за заг. ред. В. В. Іванишин. Кам'янець-Подільський: Подільський державний університет; Херсон : Олді+, 2022. 422 с.



18. Тріщук О. В., Фіголь Н. М., Волик Н. С. Гейміфікація в освітньому процесі. *Технологія і техніка друкарства*: збірник наукових праць. 2019. Вип. 3(65). С. 72-79.
19. The Future of IoT Analytics: How AI and Big Data are Changing the Industrial Sector URL: <https://www.manufacturingtomorrow.com/story/2025/04/the-future-of-iot-analytics-how-ai-and-big-data-are-changing-the-industrial-sector/24788/> (дата звернення: 01.06.2025).
20. Щербан Т. Д., Хома П. П. Штучний інтелект як чинник особистісних змін сучасних студентів. *Міжнародний науковий журнал «Освіта і наука»*. 2024. Вип. 2(37).
21. Шлях Південної Кореї до технологічного домінування URL: <https://proit.com.ua/news/shlyah-pivdennoyi-koreyi-do-tehnologichnogo-dominuvannya/> (дата звернення: 01.06.2025).
22. Estonia: AI Leap Initiative to Enhance Learning and Teaching URL: <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/news/estonia-ai-leap-initiative-enhance-learning-and-teaching> (дата звернення: 01.06.2025).
23. Deutsche Bahn URL: <https://www.deutschebahn.com/en/Immersive-technology-6935112> (дата звернення: 01.06.2025).
24. Щука Г.П., Безрученков Ю.В. Підготовка фахівців туризму: виклики сьогодення. *Географія та туризм: науковий журнал*. К.:Альфа-ППК, 2021. Вип. 63. С. 31-37.