

Умрик, М. А., Морзе, Н. В., & Смирнова-Трибульська, Є. М. (2025). Розвиток компетентностей освітян у галузі використання штучного інтелекту в цифровому суспільстві. *Відкрите е-середовище сучасного університету*, 18, 159–173. <https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/587>

Пригодій, М. А. (2023). Класифікація цифрових технологій, що застосовуються в професійній підготовці майбутніх кваліфікованих робітників. У *Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій: Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції (7 квітня 2023 р.)* (с. 303–305). Видавництво Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. https://tpgnpu ho.ua/images/SG/2023/konf_07-04-2023/Zbirnik_konf_2023.pdf#page=303

Тітова, О. А. (ред.), Лузан, П. Г., Пащенко, Т. М., Мося, І. А., Остапенко, А. В., & Ямковий, О. Ю. (2023). *Система розвитку професійної компетентності педагогічних працівників фахових коледжів в умовах пандемії, воєнного та повоєнного часу: Монографія*. ІПО НАПН України. <http://lib.iitta.gov.ua/738694/>

— 99 —

УДК 37.091.3:004

ІНТЕГРАЦІЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ ЧИННИК МОДЕРНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

Оксана Чуйкова,

молодший науковий співробітник відділу
цифрових освітніх ресурсів Інституту
професійної освіти НАПН України,
<https://orcid.org/0009-0000-4562-0180>
e-mail: okanachuykova@ukr.net

Анотація. У статті досліджується інтеграція цифрових технологій як стратегічний чинник модернізації освітнього процесу в умовах переходу до парадигм Індустрія 4.0 та Освіта 4.0. Розкрито



концептуальні засади цифрової трансформації освіти, що забезпечує формування компетентностей, необхідних для роботи в інтелектуально-цифровому виробничому середовищі. Проаналізовано роль інноваційних технологій у створенні адаптивного, персоналізованого та гнучкого освітнього простору, здатного відповідати викликам четвертої промислової революції. Визначено ключові напрями впровадження цифрових рішень, а також окреслено перспективи розвитку освітніх систем у контексті глобальних трендів цифровізації. Результати дослідження можуть бути використані для розроблення стратегій модернізації професійної та загальної освіти на основі принципів Освіта 4.0.

Ключові слова: цифрові технології, модернізація освіти, Індустрія 4.0, Освіта 4.0, цифровізація, інновації, трансформація.

INTEGRATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES AS A STRATEGIC FACTOR IN MODERNIZING THE EDUCATIONAL PROCESS

Oksana Chuikova,

*Junior Researcher of the Department of Digital
Educational Resources of the Institute of
Vocational Education of the NAES of Ukraine*

Abstract. The article deals with the integration of digital technologies as a strategic factor in modernizing the educational process within the paradigms of Industry 4.0 and Education 4.0. It outlines the conceptual foundations of digital transformation in education aimed at developing competencies required for work in an intelligent, technology-driven industrial environment. The study emphasizes the role of innovative digital solutions in creating adaptive, personalized, and flexible learning ecosystems that meet the challenges of the Fourth Industrial Revolution. Key directions for implementing digital tools are identified, along with prospects for the evolution of educational systems in the context of global digitalization trends. The findings can be applied to the development of strategies for modernizing professional and general education based on the principles of Education 4.0.

Keywords: digital technologies, education modernization, Industry 4.0, Education 4.0, digitalization, innovation, transformation.

Глобальні процеси цифровізації та технологічної трансформації визначають нові вектори розвитку економіки та освіти. Україна, прагнучи сформувати конкурентне майбутнє, стоїть перед необхідністю реалізації «симбіотичного стрибка» – інтеграції двох взаємопов'язаних цифрових революцій: у виробничій сфері (Індустрія 4.0) та в освітньому середовищі (Освіта 4.0). Такий подвійний прорив передбачає не лише модернізацію технологічних процесів, але й створення інноваційної моделі підготовки кадрів, здатних працювати в умовах високотехнологічного виробництва.

Індустрія 4.0 трансформує промисловість через автоматизацію, робототехніку, Інтернет речей (IoT) та кіберфізичні системи, що вимагає від робітників нових компетентностей – цифрової грамотності, навичок роботи з даними, управління інтелектуальними системами. Водночас, концепція Освіта 4.0 орієнтує освітні системи на персоналізоване навчання, використання штучного інтелекту, хмарних сервісів та аналітики даних для створення гнучкого та адаптивного освітнього середовища.

Підготовка кваліфікованих робітників для машинобудівної галузі, що є стратегічною для економіки України, набуває особливої актуальності. Сучасні виклики демонструють обмеженість традиційних освітніх моделей, що не формують необхідних цифрових компетентностей для роботи з автоматизованими системами, робототехнікою та інтелектуальними виробничими платформами. У таких умовах інтеграція цифрових технологій у освітній процес стає ключовим чинником модернізації професійної освіти. Події після 2020 року прискорили перехід освітнього процесу в формат онлайн, започаткувавши фундаментальний зсув, що потребує переосмислення традиційних підходів до викладання.

В умовах глобальних викликів Україна має шанс використати міжнародні підходи для формування власної стратегії цифрової модернізації освіти. Основні напрями цього процесу включають: інтеграцію цифрових платформ для організації навчання та оцінювання результатів; впровадження адаптивних систем навчання на основі штучного інтелекту; розвиток цифрової компетентності педагогів і здобувачів освіти через програми підвищення кваліфікації; створення цифрових освітніх просторів (для практичної підготовки кадрів у машинобудівній галузі).

Цифровий освітній простір – це не просто набір інструментів, а комплексна інфраструктура, що виникає на перетині технологій,



педагогіки та організаційних процесів. Він формується завдяки гармонізації трьох ключових компонентів: потужної технологічної бази (системи управління навчанням, хмарні сервіси, мережеві ресурси), переосмисленої педагогіки, де викладач виступає фасилітатором, а студент стає активним учасником навчання, та організаційних рішень, що долають адміністративні й фізичні бар'єри, відкриваючи можливості залучення зовнішніх експертів і створення гнучких освітніх траєкторій. Такий простір забезпечує безперервну взаємодію між усіма учасниками та дає змогу реалізовувати освітній процес у динамічних умовах, що є критично важливим у сучасному світі.

На практиці це означає, що цифровий освітній простір не обмежується інфраструктурою, а демонструє, як конкретні цифрові інструменти можуть бути інтегровані в структуру уроку, перетворюючи його на динамічний, інтерактивний та студентоцентрований процес. Для кожного етапу заняття – від підготовки до фінальної рефлексії – існують оптимальні технологічні рішення, які забезпечують максимальну педагогічну ефективність.

Таким чином, цифровий освітній простір не лише створює умови для гнучкої взаємодії, але й відкриває можливості для ефективної організації освітнього процесу. Важливим компонентом є етап підготовки до уроку, що включає в себе самостійну роботу студентів та їх підготовку до початку заняття. Це дає змогу перенести засвоєння нового теоретичного матеріалу в домашній простір, вивільняючи аудиторний час для практичної роботи, підготовки STEM-проектів та поглибленого аналізу певного матеріалу (Кремень та ін., 2022).

Для ефективної реалізації підготовчого етапу доцільно застосовувати такі інструменти: Moodle для створення структурованих онлайн курсів, Google Drive та Google Docs для організації спільного доступу до матеріалів, а також вікітехнології (Wikipedia, 2025) як джерела для поглибленого дослідження тем.

Після підготовчого етапу та самостійної роботи студентів важливо забезпечити актуалізацію знань і перевірку засвоєного матеріалу. Цей етап має бути швидким, динамічним і діагностичним, щоб миттєво залучити студентів і отримати зріз їхнього розуміння. Для цього доцільно використовувати інтерактивні інструменти, що роблять процес перевірки цікавим та ефективним. Наприклад, платформа Kahoot! дає змогу створювати ігрові вікторини та опитування, перетворюючи рутинну перевірку знань на змагальний процес і

забезпечуючи швидкий діагностичний зріз. Сервіс LearningApps.org дає можливість розробляти інтерактивні завдання у формі пазлів, вікторин та вправ на співставлення для закріплення матеріалу. Інструмент Google Форми використовується для створення коротких тестів або опитувань, що дають змогу швидко оцінити рівень засвоєння знань студентами.

На етапі пояснення нового матеріалу важливо перетворити традиційну лекцію з монологу на інтерактивну сесію, де студенти виступають активними учасниками освітнього процесу. Для цього доцільно використовувати сучасні цифрові інструменти. Платформи Google Meet або Zoom забезпечують проведення синхронних онлайн лекцій, вебінарів та консультацій, надаючи змогу взаємодіяти в реальному часі незалежно від місцезнаходження учасників. Інструмент Google Презентації дає можливість створювати мультимедійні презентації та надавати спільний доступ для редагування, залучаючи студентів до створення контенту. Для організації мозкових штурмів і візуалізації ідей ефективним є використання Google Jamboard, що дає змогу працювати над схемами та завданнями у реальному часі. Щоб підвищити результативність колективної роботи, рекомендується заздалегідь підготувати на Jamboard фреймворки (наприклад, SWOT-аналіз або ментальні карти) та розподілити студентів на групи, кожній з яких виділити окремий фрейм. Такий підхід структурує процес, запобігає хаосу і сприяє продуктивній колаборації.

Організація групової та проєктної діяльності є важливим етапом, адже розвиток навичок співпраці – одна з ключових вимог концепції Освіта 4.0. Для створення ефективного цифрового середовища командної роботи доцільно використовувати сучасні інструменти. Зокрема, сервіси Google Документи, Таблиці та Презентації забезпечують можливість спільного редагування документів у реальному часі, що дає змогу студентам одночасно працювати над одним файлом, бачити зміни та залишати коментарі – ідеальний формат для проєктної роботи. Платформа Moodle (форуми, чати) сприяє організації асинхронних дискусій, де студенти можуть обговорювати ідеї та проміжні результати у зручний час. Крім того, використання соціальних мереж, таких як Facebook або Telegram, дає змогу створювати закриті навчальні групи для швидкої комунікації, обміну файлами та координації роботи над проєктами, що особливо ефективно завдяки звичності цих платформ для студентів.



Завершальний етап освітнього процесу передбачає організацію оцінювання, зворотного зв'язку та рефлексії, що є ключовим для моніторингу прогресу та підсумкового контролю знань. Його педагогічна мета полягає у забезпеченні своєчасного та конструктивного зворотного зв'язку, а також формуванні навичок самооцінки у студентів. Цифрові інструменти відкривають нові можливості для створення більш об'єктивної, регулярної та прозорої системи оцінювання. Автоматизоване тестування дає змогу швидко та ефективно здійснювати поточний і підсумковий контроль знань, використовуючи завдання закритого типу, що забезпечує об'єктивність оцінки. Інтерактивні вправи у форматі кросвордів, вікторин або пазлів сприяють формувальному оцінюванню та закріпленню матеріалу в ігровій формі. Онлайн опитування дають змогу оперативно збирати зворотний зв'язок, актуалізувати знання та організовувати рефлексію, а завдання з відкритою відповіддю, такі як есе чи проєктні роботи, дають змогу оцінити глибину осмислення матеріалу та творчі здібності студентів. Для реалізації цих підходів ефективно застосовуються платформи Moodle та Google Форми, що забезпечують створення тестів і анкет, а також сервіси Mentimeter, Padlet і Quizizz, які роблять процес оцінювання інтерактивним і мотивуючим. Використання чатботів для надання миттєвих відповідей на типові запитання додатково оптимізує комунікацію, надаючи можливість викладачеві зосередитися на складних педагогічних завданнях.

Комплексне впровадження цих рішень формує сучасну систему оцінювання, орієнтовану на студентоцентричну модель навчання. Однак ефективність цифровізації не обмежується використанням окремих інструментів. Їхня справжня цінність розкривається під час інтеграції в єдиний освітній простір, де всі елементи взаємодіють у структурованій екосистемі. Саме системи управління навчанням (LMS) виконують роль центральних вузлів, об'єднуючи ресурси, комунікаційні канали та інструменти оцінювання.

Розглянуті етапи організації освітнього процесу показують, що ефективність цифрового освітнього середовища значною мірою залежить від використання інтегрованих рішень, які забезпечують безперервність комунікації та доступ до ресурсів. Одним із таких рішень є Google Workspace for Education – комплексний пакет хмарних сервісів, що включає Gmail, Calendar, Drive, Документи, Таблиці, Презентації та інші інструменти. Центральним елементом цієї екосистеми виступає Google Classroom, який дає змогу створювати



віртуальні класи, поширювати матеріали та видавати завдання з максимальною зручністю завдяки інтеграції з усіма сервісами Google (Ковальчук, 2024).

Актуальність технологій електронного навчання особливо зросла в Україні після початку повномасштабного воєнного вторгнення 24 лютого 2022 року, що зробило дистанційні платформи критично важливими для забезпечення безперервності освітнього процесу. Google Classroom завдяки своїй інтуїтивності та безшовній інтеграції з Google Workspace є оптимальним рішенням для швидкого розгортання курсів та організації навчання в умовах гнучкого доступу до ресурсів. Водночас успішна інтеграція цих технологій неможлива без постійного професійного розвитку педагогів, адже саме компетентність викладача визначає ефективність використання цифрових інструментів.

Сучасний викладач стає архітектором освітнього досвіду, який конструює гнучкі та персоналізовані навчальні траєкторії (Морзе та ін., 2018). Це вимагає постійного професійного саморозвитку та готовності навчатися впродовж усього життя. Такі українські онлайн платформи, як Prometheus, EdEra та багато інших, пропонують широкий спектр курсів для підвищення кваліфікації, охоплюючи теми цифрової грамотності, інтерактивних методів навчання, використання хмарних сервісів та інноваційних педагогічних стратегій. Доступність цих ресурсів дає змогу педагогам не лише оновлювати знання, а й адаптуватися до швидких технологічних змін, формуючи компетентності, необхідні для реалізації концепції Освіта 4.0 та створення студентоцентричного освітнього середовища.

Впровадження цифрових технологій у освітній процес є стратегічною необхідністю для адаптації до вимог сучасного світу та концепції Освіта 4.0. Перехід від традиційних, переважно вербальних методів викладання до інтерактивних форматів забезпечує підвищення залученості студентів, активізацію освітнього процесу та розвиток компетентностей викладачів. Цифровізація не лише розширює педагогічний інструментарій, але й формує умови для створення гнучких, персоналізованих траєкторій навчання, що відповідають потребам Індустрії 4.0.

Аналіз переваг і ризиків показує, що цифрові технології відкривають нові можливості для підвищення якості освіти, проте потребують системного підходу до впровадження. Серед ключових викликів – низький рівень інноваційного потенціалу традиційних програм, дефіцит педагогів із цифровими компетентностями та



моральне старіння методів навчання. Ігнорування цих проблем загрожує зниженням конкурентоспроможності закладів освіти та їхніх випускників у глобальному середовищі.

Отже, метою стратегічного плану є визначення напрямів, етапів та ресурсів для комплексної інтеграції цифрових технологій у всі аспекти освітнього процесу. Це включає модернізацію інфраструктури, розвиток цифрової грамотності педагогів, впровадження інтерактивних методів навчання та створення сучасної системи оцінювання. Успішна реалізація цих завдань дають змогу сформувати студентоцентричну модель освіти, здатну забезпечити підготовку фахівців нового покоління для цифрової економіки.

Список посилань

Wikipedia. (2025, листопад 25). *Автоматизоване тестування в навчальному процесі*. <https://surl.li/ymhkie>

Биков, В. Ю. (2020). Цифрова трансформація освіти в умовах суспільства знань. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 78(4), 15–28.

Ковальчук, А. (2024). Цифрові інструменти в діяльності педагога професійного навчання. *Молодь і ринок*, 6(226), 171–176. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.307879>

Кремень, В. Г., Биков, В. Ю., Ляшенко, О. І., Литвинова, С. Г., Луговий, В. І., Мальований, Ю. І., Топузов, О. М. (2022). Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи: Наукова доповідь загальним зборам НАПН України «Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи», 18-19 листопада 2022 р. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, 4(2), 1–49. <https://doi.org/10.37472/v.naes.2022.4223>

Кухаренко, В. М., & Бондаренко, В. В. (2021). Цифрова трансформація освіти: виклики та перспективи. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 29(1), 5–15.

Морзе, Н., Василенко, С., & Гладун, М. (2018). Шляхи підвищення мотивації викладачів університетів до розвитку їх цифрової компетентності. *Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету»*, 5, 160–177. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2018.5.160177>