

Іван ПАЦАЛЮКаспірант кафедри ЮНЕСКО з наукової освіти
Український державний університет імені Михайла Драгоманова
<https://orcid.org/0009-0000-2011-4177>

ЕВРИСТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ «ОСВІТИ 5.0» ДЛЯ ОБҐРУНТУВАННЯ ПЛАТФОРМИ РОЗВИТКУ ОСВІТИ

У цій статті розкривається специфіка «Освіти 5.0», що виникла як людиноцентрична еволюція цифрових освітніх моделей та відкриває новий евристичний горизонт для проєктування та функціонування освітніх платформ. На відміну від попередніх парадигм, орієнтованих переважно на трансляцію знань та автоматизацію процесів, «Освіта 5.0» обстоює розвиток креативного, критичного й адаптивного мислення, але з позиції інтеграції підходів людиноцентричності, колаборації, персоналізації чи контекстуальної релевантності. Евристичний потенціал цієї моделі полягає у здатності освітніх платформ не лише продукувати чи передавати «контент», а й стимулювати наукові винаходи та відкриття через іммерсивні, інтерактивні та самоорганізовані середовища навчання.

Розвиток освітніх платформ у рамках «Освіти 5.0» переходить від лінійної архітектурної моделі до екосистемної, де кожен учасник одночасно є споживачем, співавтором і модератором. Евристична цінність таких платформ проявляється у прискоренні когнітивного зростання, підвищенні мотивації та формуванні компетенцій, необхідних для максимальної навігації в умовах високої невизначеності.

Таким чином, у цьому дослідженні ми спробуємо з'ясувати головне завдання цієї теми, а саме розкрити зміст «Освіти 5.0», яка формується на тлі «Індустрії 5.0» і трансформує освітні платформи, перетворюючи їх з інструментів передачі знань у потужні евристичні середовища, здатні ініціювати та підтримувати процеси спільноті людського та штучного інтелектів, що робить їх важливими для підготовки людини до викликів надскладного майбутнього.

Ключові слова: евристичний потенціал, промислова революція, «Індустрія 4.0», «Індустрія 5.0», «Освіта 5.0», технології, ефективність, стратегічний ризик.

Ivan PATSALIUK

HEURISTIC POTENTIAL OF EDUCATION 5.0 FOR SUBSTANTIATING THE EDUCATION DEVELOPMENT PLATFORM

This article reveals the specifics of Education 5.0, which emerged as a human-centric evolution of digital educational models and which opens a new heuristic horizon for the design and operation of educational platforms. Unlike previous paradigms focused primarily on knowledge translation and process automation, Education 5.0 advocates the development of creative, critical, and adaptive thinking, but from the perspective of integrating human-centered approaches, collaboration, personalization, or contextual relevance. The heuristic potential of this model lies in the ability of educational platforms not only to produce or transmit "content", but also to stimulate scientific inventions and discoveries through immersive, interactive and self-organized learning environments. The development of educational platforms within the framework of Education 5.0 is moving from a linear architectural model to an ecosystem model, where each participant is simultaneously a consumer, co-author, and moderator. The

heuristic value of such platforms is manifested in accelerating cognitive growth, increasing motivation, and building the competencies necessary for maximum navigation in conditions of high uncertainty.

Key words: heuristic potential, industrial revolution, Industry 4.0, Industry 5.0, Education 5.0, technologies, efficiency, strategic risk.

Актуальність теми. Освітнє середовище є тією сферою, яка повсякчас має відповідати зовнішнім змінам контексту, що являє собою фундаментальний аспект його еволюції. Освіта не може існувати у вакуумі, ізольованому від соціально-економічних, технологічних, екологічних, культурних чи будь-яких інших трансформацій. У сучасному світі, де зміни відбуваються зі безпрецедентною швидкістю, освітні інститути зобов'язані якомога швидше адаптуватися, щоб своєчасно підготувати людину до поточних реалій і непередбачуваного майбуття. Цифровізація та розвиток штучного інтелекту, глобальні кризи на кшталт COVID-19 та екологічні здвиги не можуть залишати освіту осторонь, адже навіть сам принцип адаптивності, без якого неможливе її сьогодення, постійно підштовхує до взаємодії між компонентами зовнішньої та внутрішньої систем.

Теперішні зовнішні зміни контексту, а це і технологічний прогрес, і розвиток ІІІ та автоматизація процесів, потребують і осмислення навичок, які набувають здобувачі освіти. Базова цифрова грамотність, уміння працювати з даними, критичне мислення тощо вже не відповідають запитам сучасності (хоча й залишаються необхідними навичками). Саме тому виникає потреба в розробці алгоритмів адекватної співпраці людини та технологій. Сучасний етап розвитку освіти все більше підводить людину до того, що вона має вчитися налаштовувати процеси максимально швидко, задіювати всі надані їй інструменти максимально всебічно та співпрацювати екологічно й ефективно. До прикладу, замість спорів щодо того, хто головний: людина чи штучний інтелект – та хто кого витісняє, все більш доречнішим стає розробка алгоритму щодо використання пошукових систем ІІІ та їх застосування в процесі навчання.

Таким чином, відповідність освіти зовнішнім змінам стає імперативом, інвестицією для стійкого розвитку суспільства. Без нього людство ризикує бути неготовим до зовнішніх викликів.

Постановка завдання. У цьому дослідженні ми маємо за мету провести аналіз впливу «Індустрії 5.0» на розвиток «Освіти 5.0». Попри це, наша розвідка спрямована на вивчення головних характеристик в архітектоніці «Освіти 5.0» та того, як вона трансформує освітні платформи, перетворюючи їх з інструментів передачі знань на потужні евристичні середовища, здатні ініціювати й підтримувати процеси розвитку людського та штучного інтелектів, їх колаборативну співпрацю, що робить їх критично важливими для підготовки людини до викликів надскладного майбутнього.

Теоретичне підґрунтя дослідження. У цій статті ми насамперед звертатимемося до результатів аналітичних досліджень McKinsey [10], результатів World Economic Forum [8] чи бюлетенів Європейської комісії [12]. Саме завдяки цим джерелам є можливість прослідкувати специфіку переходу від «Індустрії 4.0» до «Індустрії 5.0», а отже, і окреслити поле опорних аспектів, які виступають ключовими орієнтирами розвитку освітніх платформ в парадигмі 5.0. З-поміж дослідників, які працюють в напрямі розвитку ідеї «Освіти 5.0» в українському контексті, нашу увагу привернули роботи Романишина Ю. [2], Сауха П. [3], Сокола Є. [4] та ін.

Виклад матеріалу. У світлі швидких цивілізаційних змін, суспільної та технологічної трансформації можна спостерігати і прискорення темпів освітнього розвитку. Так, концепція «Освіта 4.0», що була відповіддю на Четверту промислову революцію, через неможливість досягнути всі виклики та зміни, поступається місцем моделі 5.0, що переорієнтовує систему освіти з

технологічної ефективності на такі фактори, як благополуччя людини, стійкість та суспільна цінність. Так, у матеріалах за результатами Світового економічного форуму «Визначення Освіти 4.0: Таксономія для майбутнього навчання» [8] йдеться про необхідність набуття навичок і трансформацію освіти в проектно-орієнтований, ґрунтований на технологіях процес. На сьогодні цього стає недостатньо. Якщо міждисциплінарна гнучкість таксономії «Освіти 4.0» у поєднанні з рекомендаціями з навчального досвіду «Освіти 4.0» дає можливість «опанувати соціально-емоційні навички та важливі установки й цінності поряд з основними технічними навичками, а учень, який іде цією траєкторією, буде добре підготовлений до вступу в професійну сферу аналізу даних дорослого віку» [8, с. 15], то «Освіта 5.0 вважає технологічні навички як само собою зрозумілі та невід’ємні від процесу безперервного розвитку. Горизонт цілей зміщується з підготовки до ринку чи автоматизації в бік *спільної діяльності, створення людиноцентричних, стійких проєктів*, що зможуть забезпечити головні критерії, які вимагає «Освіта 5.0».

У програмному документі Європейської комісії Industry 5.0 [9] наголошується на тому, що «Індустрія 5.0» розширює концепцію «Індустрії 4.0» та акцентує увагу на дослідженнях та інноваціях як ключових факторах переходу до сталої, людиноцентричної та витривалої європейської промисловості. Вона переорієнтовує фокус із цінності обособленості на користь усіх зацікавлених сторін. «Індустрія 5.0» спрямована на використання потенціалу нових технологій для забезпечення процвітання, що виходить за рамки створення робочих місць чи економічного зростання, але витримує лінію екологічних меж і благополуччя працівників, як таких, що перебувають у центрі виробничих процесів. Відповідно до цього й формуються ключові характеристики «Освіти 5.0»: «Розвиток освіти в контексті “Індустрії 5.0” включає інтеграцію нових технологій та підходів у освітні процеси для підготовки фахівців,

здатних ефективно працювати у середовищі, де *взаємодія між людьми та машинами є ключовою*. Також акцент робиться на формуванні навичок, необхідних для *підтримки сталого розвитку, соціальної відповідальності та інноваційного мислення*, які є основними компонентами “Індустрії 5.0”» [2, с. 24].

«Індустрія 5.0», яка повертає людину в ядро всіх процесів, зосереджується на симбіозі між людиною та машиною, етичності, екологічності й адаптивності до індивідуальних потреб суспільства. Тож принцип, який було концептуалізовано Європейською комісією, а саме перехід від ефективності *до балансу між виробництвом, соціальним благополуччям та екологічною відповідальністю*, тепер стає стандартом, за яким узгоджуються перспективи платформ розвитку освіти.

Слід зважати й на окремі аспекти «Індустрії 5.0», які так чи інакше виявляються під час формування компетенцій, які набуваються завдяки новій моделі освітнього процесу. Є декілька ключових аспектів: людиноцентризм, стійкість, персоналізація тощо. Головними заувагами та критичними аспектами щодо «Індустрії 4.0» є закиди в бік автоматизації, яка призводить до скорочення робочих місць та дегуманізації праці. Щоб уникнути таких тверджень, а, на нашу думку, це всього лише припущення, адже технології не в силах витіснити *homo creative*, «Індустрія 5.0» позиціонує людину центром і креативним співавтором, що в колаборації з ШІ чи роботизованими машинами (*collaborative robots*) підвищує виробничі показники, спрощує прийняття етичних рішень тощо. Дослідження McKinsey [10] за 2023 рік вказують на те, що компанії, які впроваджують людино-машинний підхід, їх взаємодію та спільне вирішення задач, значно підвищили показники рівня залученості співробітників, а також значно знизили кількість допустимих у робочій діяльності помилок. Там же йдеться про те, що технології еволюціонували з допоміжного важеля бізнесу до ключового драйвера прискореного сталого й інклюзивного

розвитку. Якщо раніше компанії вирішували завдання через разові IT-ініціативи та точкові програми, то тепер в умовах турбулентності вони переходять до *спільної технологічної коеволуції та стратегічних ризиків*, щоб не просто виживати, а домінувати, а отже, управляти процесами. Організації, що вловили суть цього тектонічного зсуву, мають освоїти управління викликами: масштабування компетенцій, оновлення технологічних перспектив на межі спільної діяльності, культивування інженерної культури для оптимізації процесів і створення продуктів нового покоління.

Стійкість, на якій наголошує «Індустрія 5.0», проявляється в інтеграції принципів так званої циркулярної економіки. Завдяки адекватним технологічним рішенням мінімізується кількість відходів, підвищується рівень переробки матеріалів, використовуються джерела відновлюваної енергії. У контексті глобальних викликів, як-от от кліматичні зміни чи пандемії, увага зміщується на одينية виробництво продукту (якщо в ньому є потреба) та на такі ж локальні його поставки. Це сприяє відходу від надмірного виробництва, а також дає змогу уникати зайвого негативного впливу на довкілля, людину тощо.

Коли йдеться про персоналізацію, яку враховує «Індустрія 5.0», то нею передбачається насамперед те, що виробництво все більше відходить від стандартизованих форм. Стандартизація зазвичай фокусується на масштабі, тоді як на сьогодні стає все більше затребуваним урахування особистісних бажань споживача, а також генерування індивідуальних дизайнів, форм тощо. Прикладом цього може стати автомобільна компанія на зразок BMW, яка розвивається за принципами платформи «Індустрії 5.0» і для збирання автомобілів з тисячами опцій притримується розрахунків, за якими кожен автомобіль є унікальним, але виробляється з ефективністю конвеєра: «Сучасний університет [з «Освітою 5.0»] нарешті перестане бути фабрикою «дипломованих спеціалістів». Він працюва-

тиме за принципом «спагеті», коли, здавалось би, в повному хаосі, коли кожен співробітник працює на певному проєкті, має знання в певній галузі та успішно їх застосовує на практиці. І таких проєктів можуть бути десятки! Слідування традиціям? Вряд чи це можливо в сучасному світі» [4, с. 179].

Отже, з вищезокресленого аналізу, а також на підставі звернення до окремих досліджень, цілком можна погодитися, що: «в освіті “Індустрія 5.0” означає *співпрацю* між технологіями, викладачами та здобувачами *для підвищення ефективності та результативності* викладання та навчання. Технології “Індустрії 5.0” мають потенціал кардинально змінити спосіб навчання здобувачів і методи викладання педагогів» [2, с. 25]. Коли йдеться про коло ключових орієнтирів, компетенцій, на які орієнтована «Освіта 5.0» чи які вона продукує, є сенс у свідомому розумінні, що всі вони мають становити комплексну структуру, де всі системи, усі складові між собою взаємодіють. У протилежному випадку ця освітня модель може залишитися на рівні чергового європейського стандарту, на який є сенс орієнтуватися: «В умовах нового типу «Суспільства 5.0» недостатньо лише розвивати й використовувати окремі передові технології (засоби збирання й аналізу Big Data, хмарні технології, краудсорсинг, 3D-друк, біотехнології, безпілотні автомобілі, штучний інтелект тощо), необхідним є їх інтегроване комплексне поєднання в кожній галузі та всіх соціальних сегментах, які радикально трансформують цілі галузі економіки й суспільство загалом та вирішать неможливі на сьогодні проблеми, зробивши повсякденне життя комфортним і стійким» [3, с. 3].

Поряд із цим саме вплив «Індустрії 5.0» здатен запустити механізми деяких ризиків. Хоча «Освіта 5.0» і сприяє креативності, співпраці та стійкості, потенційні недоліки включають технологічну залежність, відсторонення учнів від навчання та проблеми нерівності (а точніше: *overreliance on technology, inequality troubles, role loss, sustainable innovation* [11, с. 26]). Same

тому в дослідженнях, які розкривають цей аспект «Освіти 5.0», можна побачити обґрунтування доречності підготовки здобувачів на гуманітарно-орієнтовані навички, що є життєво важливими для невизначеного майбутнього [11].

Ці визначення та розмірковування поступово підводять нас до визначення евристичного потенціалу «Освіти 5.0». Та перш ніж сягнути думкою саме цього питання, варто відмітити, що «Освіта 5.0» зберігає та включає всі сильні сторони попередніх підходів, а також робить ключовий акцент на формуванні людських компетенцій, які критично переосмислює і вивіряє. Так, креативність, інноваційність, вміння розв'язувати складні задачі та цифрова грамотність стають ключовими для адаптації до стрімких трансформацій і невизначеності ХХІ століття. Людиноцентрична модель ставить на перше місце гармонійний розвиток особистості, аби забезпечити навчання впродовж усього життя [11, с. 25]. «Освіта 5.0» є персоналізованою, що дає можливість покращити процес навчання і готує майбутніх фахівців до того, щоб витримувати і протистояти невизначеності в майбутньому за допомогою своїх навичок [2, с. 25].

Що ж до евристичного потенціалу «Освіти 5.0», то тут потрібно відштовхуватися від зміни самої логіки пошуку нового: замість пасивної передачі знання відбувається перелаштування на активні пошуки та конструювання моделей, які будуть спрямовані на пряме вирішення проблем з урахуванням подальшої трансформації результату. В людиноцентричній рамці «Індустрії 5.0», яка зміщує акцент із чистої ефективності на стійкість, стійкі цінності для всіх учасників процесу та благополуччя людини, освітня система отримує регулятивні цілі з покращення дизайну навчального середовища. У цих умовах освіта має бути націлена на те, щоб навчати бачити систему всебічно, працювати з невизначеністю й бути співтворцем рішень у кожному окремому реальному контексті. За такого підходу більше не матиме значної ефективності відповідальність

за певний сегмент чи окрему функцію будь-якого процесу діяльності. Як, власне, і не буде дієвим підхід «законсервованості середовищ». Так, до прикладу, в потенціалі «Освіти 5.0» містяться свого роду «живі» протоколи проектування, де учень і вчитель чи студент і викладач діють як дослідницька команда, а засоби, які є у їх розпорядженні (ті ж такі інструменти штучного інтелекту), є інструментами для творчості, перевірки гіпотез чи пошуку додаткових шляхів вирішення питання. Саме принципи «Індустрії 5.0» підштовхують освітнє середовище до того, що в ньому мають більше цінуватися та моделюватися різноманітні ситуації, задачі, які вирішуватимуться спільними зусиллями. Цінності ж в таких освітніх середовищах створюватимуться спільно із зовнішніми «партнерами» (роботодавцями, стейкхолдерами, науковими організаціями etc.), а не в «стерильному» класі чи аудиторії, що відрізана від всього світу та затягнута фльором «академічної» атмосфери. Евристична сила такого підходу полягає в тому, що вона примонтовує навчання до реальності, змушуючи евристику не лише відповідати на питання «як вирішувати задачу», але й на питання «яку саме задачу потрібно поставити чи варто вирішувати», щоб це принесло благополуччя людству в межах всієї планети.

Потенціал «Освіти 5.0» змінює і змістовну частину архітектури освітнього розвитку. З огляду на це навчальні плани перетворюються на *дорожні карти компетентнісної навігації і спільного цілепокладання*. На крайньому акцентуємо увагу. Адже сила кожної освітньої програми, полягає саме в її спроможності дати палітру необхідних, актуальних та відповідних контексту навичок і компетенцій, а не в застарілому шаблонному «знати – вміти». У цій же оптиці й оцінювання більше не виступатиме мертвим фіксатором якогось умовного знання, а радше перейде в розряд свідчення набутих компетенцій носієм відтворюваних евристик. Таким чином, для шкіл, закладів вищої освіти розвиток освітніх платформ у дусі «Освіти 5.0»

може стати якісним кроком у бік екосистем з інкубаторами, симуляторами ситуацій соціальних процесів, реальними науковими проектами, спільнотами, що вирішують конкретні задачі.

Висновки. Таким чином, ми бачимо, що специфіка «Індустрії 5.0» полягає в гармонійному синтезі технологічної сили з людським потенціалом, де ефективність є не самоціллю, а засобом для стійкого, інклюзивного й адаптивного майбутнього. Це не просто чергова технологічна революція, а філософське зрушення до відповідального виробництва, де машини посилюють людину, а не замінюють її. Перехід до цієї парадигми потребує міждисциплінарного підходу: від інженерії до соціології, політики, бізнесу чи освіти. Саме тому «Освіта 5.0» і набуває всіх ознак цього індустріального зсуву й активно розробляє відповідні щодо неї стратегії.

На нашу думку, головна особливість, а отже, і евристичність потенціалу «Освіти 5.0» полягає в тому, що вона трансформує освітні платформи, перетворюючи їх із інструментів пасивної, хоча й насиченої передачі знань на активні середовища когнітивних відкриттів та інтелектуального

прориву. На відміну від попередніх освітніх моделей, що фокусувалися на стандартизації та автоматизації, «Освіта 5.0» ставить у центр процесів людину, що посилює її евристичну спроможність здатністю знаходити неочевидні рішення в умовах невизначеності. Крайній аспект стає стратегічною метою навчання. Так, персоналізація, як одна з ключових характеристик «Освіти 5.0», у спільній роботі з ШІ здатна формувати індивідуальні траєкторії, стимулюючи креативне та критичне мислення. А колаборативні когнітивні мережі перетворюють освітні платформи та майданчики на простір спільної творчості, де помилка або ж зводиться до мінімуму, або ж стає джерелом інсайту.

«Освіта 5.0» полягає не в адаптації до здобувача освіти, а в провокуванні когнітивного стрибка. Це формує людину, здатну не просто реагувати на зміни, а передбачати та конструювати майбутнє. Таким чином, освітні платформи стають каталізаторами інтелектуальної еволюції, де евристика перестає бути побічним ефектом, а перетворюється на ядро освітнього процесу, критично необхідного для навігації у надскладному світі XXI століття.

ЛІТЕРАТУРА

1. **Бобро, Н.** (2024). Виклики та перспективи скафолдингу: гуманізація та індивідуалізація освіти в умовах індустрії 5.0. *Академічні візії*. № 32. С. 1–9. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12568031>
2. **Романишин, Ю.** (2024). Розвиток освіти в контексті Індустрії 5.0. *Наукові праці Міжрегіональної академії управління персоналом. Педагогічні науки*. Випуск 3 (62). С. 24–28. DOI:10.32689/maup.ped.2024.3.4
3. **Саух, П., & Саух, І.** (2023). «Суспільство 5.0». Архітектоніка освіти в умовах п'ятої промислової революції: виклики та перспективи. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. № 5 (2). С. 1–7. <https://doi.org/10.37472/v.naes.2023.5223>.
4. **Сокол, Є. І.** (2023). Трансформація вищої освіти до Індустрії 5.0. Привабливість навчального закладу: складові та тренди. *Матеріали XXI Міжнар. наук.-практ. конф.* Харків : Вид-во НУА. С. 177–180.
5. Стратегії розвитку штучного інтелекту в Україні (2023). Монографія. Київ : ІПШІ. 305 с.
6. **Alharbi, A.** (2023). Implementation of Education 5.0 in Developed and Developing Countries: A Comparative Study. *Creative Education*. 14. P. 914–942. DOI:10.4236/ce.2023.145059
7. **Bowen, W.** (2000). *At a Slight Angle to the Universe: The University in a Digitized, Commercialized Age*. New Jersey: Princeton University Press, 40 p.

8. Defining Education 4.0: A Taxonomy for the Future of Learning (2023). World Economic Forum. Geneva. 27 p.
9. Industry 5.0. Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry (2021). Електронний ресурс. Режим доступу: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/468a892a-5097-11eb-b59f-01aa75ed71a1?utm_source=chatgpt.com.
10. McKinsey Technology. Modernizing technology and accelerating impact (2023). Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-technology/overview>.
11. **Shaji George, A., Baskar, T., and Siranchuk, N.** (2025). The Evolution of Education 5.0 in the Innovation Era: A Review of the Progression from Teacher-Centered Learning to Student-Driven Models Partners. *Universal International Innovation Journal*. 3 (1). P. 19–28. DOI:10.5281/zenodo.14944042
12. UNESCO (2022). Beyond Limits: New ways to reinvent higher education. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389912>.

REFERENCES

1. **Bobro, N.** (2024). Vykyly ta perspektyvy skaffoldynhu: humanizatsiia ta indyvidualizatsiia osvity v umovakh industrii 5.0 [Challenges and prospects of scaffolding: humanization and individualization of education in the context of industry 5.0]. *Akademichni vizii*, (32), 1–9. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12568031> [in Ukrainian]
2. **Romanyshyn, Yu.** (2024). Rozvytok osvity v konteksti Industrii 5.0 [Development of education in the context of Industry 5.0]. *Naukovi pratsi Mizhrehionalnoi akademii upravlinnia personalom. Pedagogichni nauky*, 3 (62), 24–28 DOI:10.32689/maup.ped.2024.3.4 [in Ukrainian]
3. **Saukh, P., & Saukh, I.** (2023). “Suspilstvo 5.0”. Arkhitektonika osvity v umovakh piatoi promyslovoi revoliutsii: vykyly ta perspektyvy [“Society 5.0”. Educational architecture in the conditions of the fifth industrial revolution: challenges and prospects]. *Visnyk Natsionalnoi akademii pedagogichnykh nauk Ukrainy*, 5 (2), 1–7. <https://doi.org/10.37472/v.naes.2023.5223>. [in Ukrainian]
4. **Sokol, Ye. I.** (2023). Transformatsiia vyshchoi osvity do Industrii 5.0 [Transformation of higher education towards Industry 5.0]. *Pryvablyvist navchalnoho zakladu: skladovi ta trendy. Materialy XXI Mizhnar. nauk.-prakt. konf.* Kharkiv: Vyd-vo NUA. P. 177–180 [in Ukrainian]
5. *Strategii rozvytku shtuchnoho intelektu v Ukraini* (2023). [Strategies for the development of artificial intelligence in Ukraine]. Monohrafiia. Kyiv: IPShI. 305 p. [in Ukrainian]
6. **Alharbi, A.** (2023). Implementation of Education 5.0 in Developed and Developing Countries: A Comparative Study. *Creative Education*, 14, 914–942. DOI:10.4236/ce.2023.145059 [in English].
7. **Bowen, W.** (2000). *At a Slight Angle to the Universe: The University in a Digitized, Commercialized Age*. New Jersey: Princeton University Press. 40 p. [in English].
8. Defining Education 4.0: A Taxonomy for the Future of Learning (2023). World Economic Forum. Geneva. 27 p. [in English].
9. Industry 5.0. Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry (2021). https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/468a892a-5097-11eb-b59f01aa75ed71a1?utm_source=chatgpt.com. [in English].
10. McKinsey Technology. Modernizing technology and accelerating impact (2023). <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-technology/overview>. [in English].
11. **Shaji George, A, Baskar, T, Siranchuk, N.** (2025). The Evolution of Education 5.0 in the Innovation Era: A Review of the Progression from Teacher-Centered Learning to Student-

Driven Models Partners. *Universal International Innovation Journal*, 3 (1), 19–28. DOI:10.5281/zenodo.14944042 [in English].

12. UNESCO (2022). *Beyond Limits: New ways to reinvent higher education*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389912>. [in English].



Отримано: 01.10.2025
Рекомендовано: 06.11.2025
Опубліковано: 24.12.2025