

УДК 371:050 428

DOI: 10.31891/2307-5740-2022-302-1-44

РИБЧУК А. В.

<https://orcid.org/0000-0002-5130-2442>

e-mail: ra.v957@ukr.net

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

ЖУРБА І.Є.

<https://orcid.org/0000-0003-1070-6384>

e-mail: igor.zhurba@ukr.net

Хмельницький національний університет

ПРОЦІШИН О. Р.

<https://orcid.org/0000-0003-3715-3740>

e-mail: oksana.romanivna@gmail.com

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

У статті досліджено передумови та сучасні тенденції глобальної цифровізації освіти. Обґрунтовано необхідність використання нових цифрових педагогічних технологій та окреслено можливості доступу до різних інструментів галузі змішаного навчання. Підтверджено, що цифровізація освітнього середовища розширює межі можливостей комунікацій, змінює соціальну ситуацію, трансформує мотиваційно-ціннісну сферу, впливає на особистісне та професійне самовизначення учнів і студентства. Виявлено, що впровадження цифрових технологій в освіті є домінуючою тенденцією реформування та модернізації глобального освітнього середовища і передбачає перетворення всіх типів інформації на цифрову мову.

Ключові слова: цифровізація освіти, глобальне освітнє середовище, цифрові комунікації, цифрові педагогічні технології, цифрова мова, педагогічні технології дистанційного навчання.

ANATOLIY RYBCHUK

Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University

IHOR ZHURBA

Khmelnitskyi National University

OKSANA PROTSYSHYN

Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University

DIGITAL TRANSFORMATION OF THE GLOBAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT

The phenomenon of digitalization of education is interconnected with the features of the modern generation, which is rapidly integrating into the global educational space. Active involvement of personalized services in the lives of young people exacerbates the problem of finding new educational technologies, updating the content of education to meet individual educational needs, personal and professional self-determination in the context of their life and career growth. Digitalization of the educational environment expands the possibilities of communication, changes the social situation, transforms the motivational and value sphere, affects the personal and professional self-determination of students as a digital generation immersed in the digital environment and digital communications, the bearer of computer-generated values, mobile devices, Internet, social networks. The digitalization of education is a powerful trend in reforming and modernizing the global educational environment and involves the conversion of all types of information from various sources into digital language. Forecasts suggest the transition of the learning process to a digital environment as a turning point in the history of education.

The article investigates the preconditions and current trends in the global digitalization of education. The necessity of using new digital pedagogical technologies is reasoned and the possibilities of access to various tools for expanding the field of blended learning are outlined. It is confirmed that the digitalization of the educational environment expands the boundaries of communication, changes the social situation, transforms the motivational and value sphere, affects the personal and professional self-determination of students. It was found that the introduction of the digital technologies in education is the dominant trend of reforming and modernizing the global educational environment and involves the conversion of all types of information into digital language.

Key words: digitalization of education, global educational environment, digital communications, digital pedagogical technologies, digital language, pedagogical technologies of distance learning.

Постановка проблеми у загальному вигляді

та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

Феномен цифровізації освіти взаємопов'язаний із особливостями сучасного покоління, яке швидко інтегрується у глобальний освітній простір. Активне включення у життя молоді персоналізованих сервісів загострює проблему пошуку нових освітніх технологій, оновлення змісту освіти для задоволення індивідуальних освітніх потреб, особистісного та професійного самовизначення у контексті їхнього життєвого та кар'єрного зростання. Цифровізація освітнього середовища розширює межі можливостей комунікацій, що змінює соціальну ситуацію, трансформує мотиваційно-ціннісну сферу, впливає на особистісне та професійне самовизначення учнів і студентства як цифрового покоління, зануреного в цифрове середовище та цифрові комунікації, носія цінностей, що формуються під впливом комп'ютерів, мобільних пристроїв, Інтернету, соціальних мереж. Цифровізація освіти є потужною тенденцією щодо

реформування та модернізації глобального освітнього середовища і передбачає перетворення всіх типів інформації з різних джерел на цифрову мову. Прогнози передбачають перехід процесу навчання у цифрове середовище як поворотний момент в історії освіти.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми

Проблемами цифровізації освітнього середовища та прогнозуванням тенденцій розширення цифрових послуг займаються відомі зарубіжні вчені: Д.Белшоу, Г. Дженкіс, А.Марей, Л. Розен, Д. Тапско т, К. Шваб. Багато українських дослідників аналізують проблеми та сучасні напрямки проникнення та реалізації цифрових технологій у навчальному процесі закладів освіти усіх рівнів – В. Арешонков, В.Биков, Я.Бойко, Р.Гуревич, С. Домбровська, М. Жалдак, М.Кадемія, К.Краус, О. Пінчук, Є.Полат, О.Спирін та інші. Однак на сьогодні ще залишилися питання, які потребують подальшого дослідження та висвітлення.

Формування цілей статті

Метою статті є розкриття передумов та основних тенденцій цифрової трансформації освітнього середовища.

Викладення основних результатів дослідження

Стрімка цифровізація світової економіки зумовила глибоку трансформації усіх сфер життєдіяльності суспільства, водночас перетворюючись у провідну тенденцію формування сучасного глобального освітнього простору. Епоха цифрових технологій вимагає зовсім іншого підходу до освітнього процесу та створює умови для його удосконалення. Новітні освітні технології дозволяють паралельно з традиційними методами навчання використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології, що суттєво вплине на удосконалення освітнього процесу. Освітня система вийшла на цифровий шлях розвитку з посиленням тенденцій інформатизації та технологізації [1, с.2]. Удосконалення інформаційних технологій, активне впровадження передових технік та інструментів педагогічної діяльності, тотальна персоналізація навчального процесу, розвиток персоналізованої освіти послужили основою для побудови нового цифрового освітнього середовища. Цифрові технології дають доступ до різних інструментів розширення галузі змішаного навчання. У сучасних умовах, ускладнених геополітичною напруженістю та пандемією нового коронавірусу, коли весь світ перебуває в режимі самоізоляції, цифровізація різних сторін життя суспільства, перехід на дистанційні форми взаємодії, розвиток електронних засобів комунікації стають особливо актуальними та затребуваними.

Упродовж століть, що передували цифровим технологіям, освіта перетворювалася на систему, в якій застосовувалися паперові технології з використанням найскладніших методів для виконання своєї місії. Майбутнє освітньої системи, безперечно, має бути таким, у якому воно розширить цю здатність до складного використання цифрових технологій. Як і кожна сфера суспільного життя, освіта на сьогодні навчається та адаптується до можливостей, що надаються інформаційними та комунікаційними технологіями, хоча і повільно. Розробники цифрових технологій допомагають прискорити цей процес, тому що навчальні цикли освітньої системи тривалі, а супутні їм – молодіжна культура, потреби у працевлаштуванні, наукові знання – короткі та змінюються дедалі швидше [3, с.31].

Система освіти завжди отримувала підтримку від суспільства, визнають її цінність, але повільно усвідомлюють, що це все більше залежить від того, наскільки добре освіта використовує трансформаційний потенціал цифрових технологій. Всі наші освітні амбіції є проблемними: персоналізоване навчання, вищі стандарти досягнення мети, збільшення кількості бажаючих продовжити навчання та здобути вищу освіту, тісніші зв'язки між освітою та ринком праці, навчання протягом усього життя, більш висококваліфікована робоча сила для нашої економіки знань Ми не відчуваємо нестачу у прагненнях [10, с.441]. Досягнення цих амбіцій і навіть значний прогрес у реалізації мав би величезну цінність для громад, обслуговуваних освітою. Кожна з них вимагатиме покращеної якості та економії за рахунок зростання виробництва, яке визначить належне використання технологій. Тим не менш, багато наших інституційних та організаційних стратегій у галузі освіти вимагають від цифрових технологій лише додаткових завдань, пов'язаних з удосконаленням наших нинішніх систем, що підтримують освіту, а не пов'язаних з перетворювальним завданням для їх зміни [11, с.29].

Ми живемо в цифрову епоху, де процеси цифровізації мають глобальний характер, які зачіпають усі сфери діяльності суспільства, зокрема і освіту, та стають основою розвитку сучасної цивілізації. Освіта відіграє особливу роль у процесі цифрової трансформації, виступаючи як фактор забезпечення необхідних умов, передумов та інтелектуального фону для впевненого переходу в цифрову епоху, де пріоритетним завданням стає підготовка висококваліфікованих спеціалістів, які відповідають «цифровому» часу. Відповідно, це тягне за собою необхідність кардинальних змін у системі освіти, таких як перетворення освітніх програм, методів та організаційних форм навчання, широке впровадження та застосування цифрових інструментів та комунікацій у навчальній діяльності за допомогою цифрового середовища, навчання. Використання Інтернету, мобільних пристроїв, соціальних мереж формують технологічний освітній простір, який актуалізує прагматизацію, професіоналізацію, спеціалізацію, конкуренцію на рівні високотехнологічних компетенцій [8].

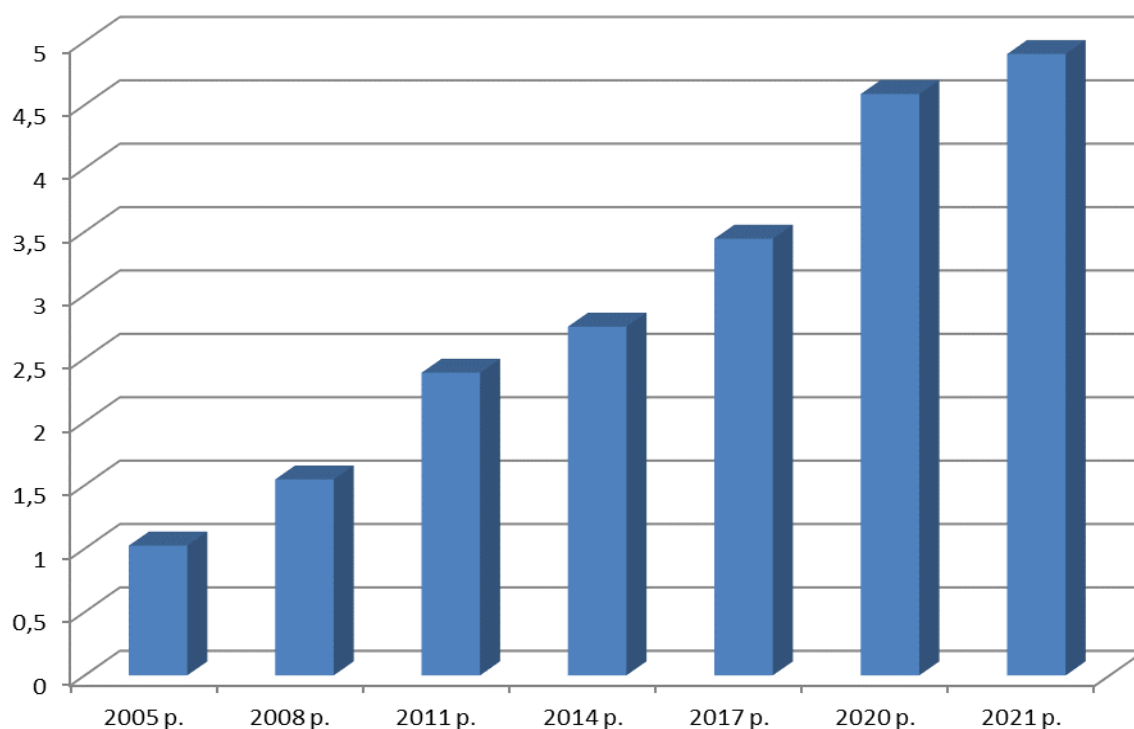


Рис. 1. Динаміка зростання Інтернет-користувачів у світі за 2005-2021 рр. [12]

Цифровізація освіти стала ключовою характеристикою останніх кількох років. Перехід з кількісного стану (збільшення цифрових платформ, масова комп'ютеризація та оцифрування різноманітних процесів у різних сферах), що спостерігається, в якісне (впровадження штучного інтелекту, блокчейна, робота з великими базами даних) серйозним чином змінила освітній ландшафт по всьому світу. Пандемія COVID-19 призвела до екстреного переходу в онлайн, але освіта загалом упоралася із ситуацією. Цифрова трансформація освіти — це оновлення планованих освітніх результатів, змісту освіти, методів та організаційних форм навчальної роботи, а також оцінювання досягнутих результатів у цифровому середовищі, що швидко розвивається, для кардинального поліпшення освітніх результатів кожного учня. Цифрові технології вперше в історії дають можливість забезпечити індивідуалізацію для кожного учня освітньої траєкторії, методів (форм) та темпу освоєння освітнього матеріалу [4, с.217].

Система освіти безпосередньо бере участь у формуванні найважливішого ресурсу цифрової економіки – інтелектуального капіталу. Основний підхід до сучасної освіти можна визначити так: високопрофесійна підготовка з оволодінням цифровими технологіями майбутньої професії, мовна підготовка професійної лексики, безперервність освіти. Цифрові технології та освіта чудово поєднуються один з одним, надаючи нові цікаві можливості для навчання і викладання. Цифрові технології трансформують освітній сектор за двома напрямками: 1) цифрові компетенції за майбутньою професією; 2) цифрові технології у викладанні всіх предметів. З'явився термін «цифрова освіта», під яким розуміють процес організації взаємодії між вчителями та учнями під час руху від мети до результату у цифровому освітньому середовищі, основними засобами якої є цифрові технології, цифрові інструменти та цифрові сліди як результати навчальної та професійної діяльності у цифровому форматі [2, с. 39].

Цифровізацію освіти необхідно розуміти як коректне використання нових цифрових технологій, відбір інноваційних педагогічних технологій, що сприяють досягненню головної мети освіти – формування особистості, що реалізує себе в умовах сучасного цифрового товариства. Цифрова освіта – це не заміна класичної освіти, а лише доповнення його новими технічними можливостями для подальшого розвитку та просування. Як одна з перспективних інформаційних педагогічних технологій, що не суперечать особистісно орієнтованій моделі освіти можна розглядати інформаційно-комунікаційні технології навчання. Це сукупність сучасної комп'ютерної техніки, систем телекомунікаційного зв'язку та програмних засобів, що забезпечують ефективний супровід навчання (ІКТ). Найбільш ефективною формою реалізації можливостей ІКТ розглядається використання їх у електронно-інформаційному освітньому середовищі (ЕІОС), наприклад, на базі Moodle.

Система Moodle, що лежить в основі ЕІОС, окрім можливості розміщення звичайних навчально-методичних матеріалів, має великий набір інтерактивних елементів: веб-семінари, форуми, тести, глосарії, відеоконференції, чати тощо. Ця система зберігає всі дії викладача та учнів: дозволяє відстежити характер й

час їх роботи, розмістити завдання оцінити їх. Безперечні переваги Moodle підтверджуються тим, що в даний час є велика кількість друкованих та електронних публікацій, як з описами її різних модифікацій, так і досвіду роботи в різних освітніх установах.

Глобальна пандемія COVID-19 змусила педагогічні колективи по-іншому поглянути на розробку електронних засобів навчання (ЕСО): цифрові освітні ресурси стали необхідністю для продовження освітнього процесу у 2019-2020 навчальному році та для відкриття 2020-2021 навчального року в усьому світі. Пандемія поставила під загрозу досягнуті успіхи в поліпшенні глобальної освіти і має далеко наступні наслідки. З метою сприяння міжнародному співробітництву забезпечення того, щоб освіта ніколи не припинялася, ЮНЕСКО вжило заходів у відповідь за допомогою низки ініціатив, які включали глобальний моніторинг закриття національних та місцевих шкіл. Щоб захистити благополуччя дітей та забезпечити їм доступ до безперервного навчання, ЮНЕСКО у березні 2020 року запустила Глобальну освітню коаліцію COVID-19. Це багато секторальне партнерство між ООН, організаціями громадянського суспільства, засобами масової інформації та ІТ-партнерами для розробки та впровадження інноваційних рішень. Разом вони допомагають країнам усувати прогалини у змісті та зв'язках, а також полегшують інклюзивні можливості навчання для дітей та молоді в період раптових та безпрецедентних порушень у галузі освіти. Інвестиції у дистанційне навчання допоможуть як пом'якшенню наслідків безпосередніх порушень процесу творення, викликаних пандемією, і створенню підходів розробки більш відкритих і гнучких систем освіти у майбутньому [4, с.218].

Цифрове середовище вимагає і від педагогів, і від учнів цифрової грамотності, здатності створювати та застосовувати контент за допомогою цифрових технологій, включаючи навички комп'ютерного програмування, пошуку, обміну інформацією, комунікацію. Проте цифрова грамотність це більше, ніж розуміння особливостей устрою та поширення цифрової інформації. Важливим компонентом її повинні бути розуміння культурного контексту інтернет-середовища, вміння комунікувати в онлайн-спільнотах, створювати та розповсюджувати контент, саморозвиватися. ЮНІСЕФ також розширив свою роботу в 145 країнах з низьким та середнім рівнем доходу з метою надання підтримки урядам та партнерам у галузі освіти у розробці планів швидкого загальносистемного реагування, включаючи програми альтернативного навчання та підтримку у галузі цифровізації освіти. При цьому освіту на користь стало розвинуто набуло особливої значущості. Використання і застосування нових технологій та інформаційних ресурсів в освітньому процесі має бути ефективним. Досвід проведення змішаного навчання створює широкі освітні можливості для кожної людини у будь-якому куточку світу [7].

Освіта – це динамічно зростаючий ринок, один із напрямків венчурних інвестицій, область швидкої цифровізації та появи нових технологій. Ключовим напрямком інвестування є розвиток перспективних технологій підвищення ефективності та доступності освіти, серед яких створення освітньої контенту, сервісів підбору освітніх програм, освітніх платформ агрегаторів, рішень для вибудовування індивідуальної траєкторії навчання та технології верифікації знань. Обсяг ринку освіти на даний момент становить близько 4,5 – 5,0 трлн. дол. США у світі, і найближчим часом він швидше за все збільшиться до \$6–7 трлн. [12]. Частка онлайн курсів становить близько 3%, або 165 млрд дол. США. До 2023 цифрова освіта може подолати позначку 240 млрд дол. США, оскільки простежується стійка динаміка зростання [13]. У США на сьогодні найбільший ринок EdTech, але й інші країни не поступаються за темпами зростання у цій сфері, хоча приріст у США став уповільнюватися на 4-4,5% щорічно. Південно-Східна Азія є другим за величиною регіоном і набирає обертів набагато швидше чим США, близько 17% за рік. Ці країни обігнали Західну Європу майже вдвічі і зростання склало близько 11,7 млрд дол. США [15]. Подивившись на види продуктів можна з упевненістю сказати, що найбільше зростання показують компанії, у яких створюють і продають рішення для освіти та навчання, особливо побудовані на симуляціях та ігрових механіках. Наприклад, дохід з навчання мов за допомогою ігор становить близько 315,7 млн. дол. США [12].

З онлайн-навчанням часто пов'язують термін EdTech. Насправді це поняття набагато ширше: воно поєднує всі способи використання цифрових технологій в освітньому процесі – від інтерактивних шкільних дощок до симуляторів віртуальної реальності для моделювання хірургічних операцій в університетських аудиторіях. Інструменти та продукти Edtech служать відмінним способом для студентів отримати доступ до можливостей навчання, а для вчителів – краще підтримувати цілі навчання в класі та поза ним. Вони стали особливо корисними як інструменти для підтримки освіти в умовах масового переходу до дистанційного навчання протягом еволюції нової пандемії коронавірусу. І навіть до пандемії США витрачали від 25 до 41 мільярда доларів на рік на освітні технології [12], але школи та райони в основному зробили ці величезні інвестиції, маючи мало відчутних даних про те, які інструменти де чи чому працюють. І як наслідок, це часто призводить до поганого вибору інструментів, керування, впровадження та використання продуктів EdTech.

У 2021 році EdTech Venture Capital досяг 3-кратного рівня інвестицій до пандемії, що прискорило створення стартапів у всьому світі з фінансуванням понад 20 мільярдів доларів. Підживлений величезним сплеском інвестицій у США та ЄС та зростанням Індії, сукупне глобальне зростання охопило падіння інвестицій у Китаї на 8 мільярдів доларів. Крах інвестицій у EdTech в Китаї був компенсований неймовірним зростанням інвестицій у США та Європі. Зараз Індія є лідером з інвестицій в освіту в Азії,

випереджаючи Європу в цілому, але менш диверсифікована. На сьогодні EdTech переживає безпрецедентне зростання, як у популярності, так і в грошовому вираженні. За оцінками аналітиків, ринок освітніх технологій до 2025 року може досягти \$404 млрд. Таке зростання пов'язане із глобальною ситуацією з пандемією та тим, що концепція EdTech є комплексною [14]. Він включає будь-яке обладнання, програмне забезпечення та інші інструменти, які використовуються вчителями та учнями для проведення віртуальних, віддалених та гібридних класів. І всі ці аспекти розробляються різними компаніями, і багатьом компаніям вдалося розробити індивідуальні рішення на основі популярного програмного забезпечення.

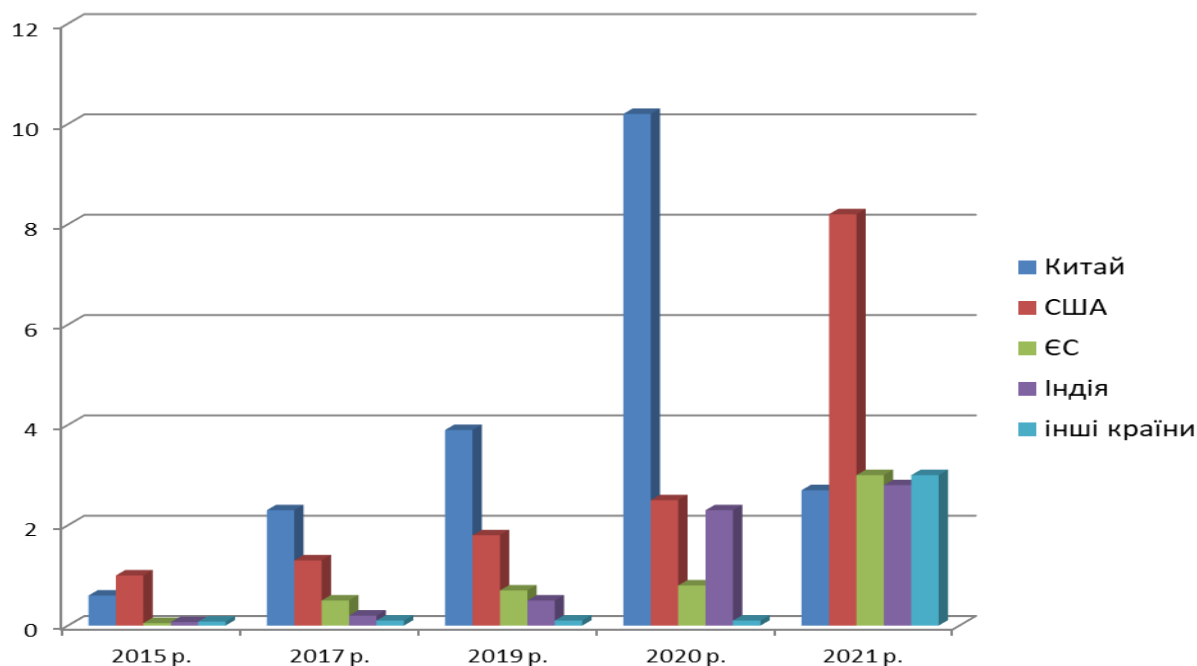


Рис. 2. Динаміка обсягу венчурних інвестицій в цифрові освітні технології країнами-лідерами за 2015-2021 рр. (млрд. дол США) [14].

Вже декілька останніх років Китай є світовим лідером у сфері електронних технологій, враховуючи впровадження персоналізованих рішень для навчання на основі штучного інтелекту. З точки зору EdTech, онлайн-навчання у Китаї продовжуватиме розвиватися паралельно та взаємодоповнюючи освіти. Це доповнило успішне повернення до практики проведення навчання 2020 року. Технологічно, пандемія прискорила темпи впровадження хмарних технологій, як для підтримки короткострокової активності, так і для збільшення спритності, щоб протистояти майбутнім викликам. У середньостроковій і довгостроковій перспективі експерти припускають, що шлях вперед – це злиття між офлайн- та онлайн-освітою, що створить можливість експорту моделі екосистеми EdTech China в усьому світі. Змішана освіта також сприймається в Європейському Союзі як майбутня модель освіти

Процес цифровізації охоплює усі сфери діяльності, може вплинути і на трансформацію структури ринку праці. Таке перетворення носить комплексний характер і поступово впроваджується у традиційні сектори економіки. Ефект від цифровізації може бути представлений як процес заміни праці новою сферою - виробництвом знань. Капітал у звичному його розумінні витісняється працею. Головна сфера цифрової економіки – освіта (виробництво знань), знання, які у цій сфері своєю чергою впливають попри всі сфери економіки. Основним результатом сфери освіти є знання, які згодом будуть необхідні для планування та прийняття рішень у різних галузях. Також особливе значення має те, що сфера освіти бере участь у формуванні та підготовці кваліфікованої робочої сили та швидко адаптується до стрімкого старіння знань про процеси, розробляючи та формуючи нові. На ключове місце у інформаційних потоках обміну між сферами економіки виходять потоки знань. Насамперед вони необхідні прийняття рішень за умов невизначеності. Традиційний вид отримання та поширення знання неможливий у нових умовах, пов'язаних із процесами прискорення та глобалізації економіки.

Коли наша система освіти буде використовувати електронне навчання достатньою мірою, воно буде пронизувати все, що ми робимо, так само, як паперові технології. Викладачі вважатимуть це частиною своїх професійних обов'язків проектувати навчання, використовуючи різні форми цифрових технологій. Ми відкинемо ідею про те, що проблема педагогічних інновацій може бути залишена на розсуд комерційних постачальників і натомість будемо розглядати їхню роль у наданні інструментів та умов, які викладачі можуть використовувати у всіх творчих, інноваційних та наукових напрямках, де вони нині використовують паперові технології [9, с.220].

Таблиця 1

ТОП 5 світових компаній EdTech за залученим капіталом [13]

EdTech компанії	Країна базування	Доходи, млрд. дол.	Напрямки освітньої діяльності
<i>SenseTime</i>	Шанхай, Китай	4,17	SenseTime — це компанія, що займається програмним забезпеченням, розвитком досліджень у сфері штучного інтелекту, розробляючи масштабовані та доступні програмні платформи AI.
<i>Yuanfudao</i>	Пекін, Китай	4,04	Yuanfudao є приватною освітньою платформою в Пекіні, яка надає послуги онлайн-репетиторства для китайських студентів. Універсальна платформа для онлайн-навчання компанії надає учням від початкових класів до старших класів різноманітні уроки
<i>BYJU</i>	Бенгалуру, Індія	3,82	BYJU's є розробником онлайн-платформи навчання, призначеної для надання високоякісної, цікавої та доступної освіти.
<i>Zuoyebang</i>	Пекін, Китай	3,44	Zuoyebang був заснований у 2015 році та надає веб- та мобільні навчальні платформи для допомоги студентам K-12.
<i>Група PowerSchool</i>	Фолсом, США, Каліфорнія	2,46	PowerSchool Holdings Inc. надає хмарне програмне забезпечення для ринку освіти K-12.

В освіті головна тенденція - це трансформація ролі вчителя з транслятора знань на наставника, внаслідок чого складається образ нової картини ринку праці. Цифровізація зачіпає багато сфер життя сучасної людини, розвиваючи їх та модернізуючи. З її модифікацією відбуваються зміни у всіх сферах суспільної діяльності, що не може не вплинути на перетворення ринку праці. Таке перетворення носить комплексний характер і поступово впроваджується у традиційні сектори економіки.

Цифрова трансформація освітнього середовища виявляється у таких основних тенденціях: диференційований підхід до побудови системи загальної освіти у напрямку розширення моделей її здобуття; перетворення освіти на безперервний процес внаслідок експоненційного зростання обсягу нових знань та, як наслідок, необхідності постійного оновлення знань та компетенцій; розвиток дистанційної освіти на основі інформаційно-комунікаційних технологій; розвиток освітніх платформ.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі

Глобальна цифровізація формує новий тип взаємовідносин в освітньому середовищі, що вимагає модернізації системи освіти в напрямку її готовності до всебічного використання можливостей технологічних новацій. Розвиток процесів цифровізації знаменує новий етап цивілізаційного прогресу, при якому роль техніки безмірно зростає, а людина втрачає свою провідну роль основного драйвера суспільного прогресу. Постінноваційний спосіб життя позбавляє особистість самостійно вирішувати повсякденні проблеми без цифрових технологій. Очевидно, що ці процеси підводять людство до певної межі, за якою вже промальовується принципово нові горизонти суспільного розвитку, що вимагає глибокого осмислення наслідків трансформаційних процесів.

Цифровізацію можна розглядати в якості ефективного світового розвитку лише тоді, якщо вона супроводжується результативним використанням її досягнень. Підтверджуючи позитивний потенціал цифровізації, відзначимо, що цифрові технології пропонують безліч варіантів проектування освітніх процесів, тому пріоритетним завданням сучасної науки – визначити позитивні та проблемні сторони використання цифрових педагогічних технологій у глобальному освітньому середовищі.

Література

1. Арешонков В. С. Цифровізація вищої освіти: виклики та відповіді. Вісник НАПН України. 2020. № 2 (2). С. 1-6.
2. Биков В., Спірін О., Пінчук О. Сучасні завдання цифрової трансформації освіти. Вісник Кафе дри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта XXI століття». (1), 2020. С. 7-36. DOI: [https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020). – С. 27–36.
3. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю., Опушко Н. Р., Ільницька Т. С. Плахотнюк., Г. М. Роль цифрових технологій навчання в епоху цивілізаційних. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми Випуск 62. – 2021. – С. 28-38.
4. Домбровська С. О. Вища освіта в умовах пандемії: сучасні виклики організації освітнього процесу. Реформа освіти в Україні. Інформаційно-аналітичне забезпечення : матеріали міжнар. наук.- практ. конф., м. Київ, 15 жовт. 2020 р. - С. 216 - 218.
5. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки [Електронний ресурс] / [Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67-р]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>

6. Модель інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу [Електронний ресурс] / [О. М. Спирін, А. В. Яцишин, С. М. Іванова та ін.] // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2017. – № 3 (59). – С. 134-154. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1694/1180>
7. Офіційний сайт Higher Education Reform Experts: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://erasmusplus.org.ua/erasmus/ka3-pidtrymkareform/natsionalna-komanda-ekspertiv-here/252-natsionalna-komanda-ekspertiv.html>
8. Перекрест М. І. Цифровізація української освіти. URL: http://elib.umsa.edu.ua/bitstream/umsa/14097/1/Perekrest_Tsyfrovizatsiia.pdf (дата звернення: 5.04.2021).
9. Спирін О.М. Сучасні вимоги і зміст підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації з інформаційно-комунікаційних технологій в освіті [Електронний ресурс] / О. М. Спирін, Ю. Г. Носенко, А. В. Яцишин // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2016. – № 6 (56). – С. 219-239. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1526/1112>.
10. Barrie S. C. A conceptual framework for the teaching and learning of generic graduate attributes // *Studies in Higher Education*. 2007. Vol. 32. № 4. P. 439-458.
11. Castells M. *The Information Age: Economy, Society and Culture*: in 3 vol. 2nd ed. Oxford: Wiley Blackwell, 2010. Vol. 1. *The Rise of the Network Society*. 406 p.
12. Digital BCG. *The Digital FutureIsNow*. URL: <https://www.bcg.com/digitalbcg/overview.aspx> (дата звернення: 05.04.2021).
13. Digital Transformation Initiative. URL: <http://reports.weforum.org/digitaltransformation> (дата звернення: 07.06.2021).
14. Digital Economy and Society Index (DESI) 2020 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://digitalagenda-data.eu/>
15. Distance education in European higher education. Report 1 (of 3), 2020 // The IDEAL Project [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://idealprojectblog.files.wordpress.com/2020/11/ideal_report_final.pdf
16. Global Compact Network Ukraine. URL: <https://globalcompact.org.ua/join/> (Дата звернення: 25.10.2021)

References

1. Areshonkov VS Digitization of higher education: challenges and answers. *Bulletin of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine*. 2020. № 2 (2). Pp. 1-6.
2. Bykov V., Spirin O., Pinchuk O. Modern tasks of digital transformation of education. *Bulletin of the Department of UNESCO "Continuing Professional Education of the XXI Century"*. (1), 2020. С. 7-36. DOI: [https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020.-P.27-36](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.-P.27-36).
3. Gurevich RS, Academy M. Yu., Opushko NR, Ilnitska TS Plakhotnyuk., GM The role of digital learning technologies in the era of civilization / *Modern information technologies and innovative teaching methods in training: methodology, theory, experience, problems Issue 62.. - 2021. -С. 28-38.*
4. Dombrovska SO Higher education in a pandemic: modern challenges of organizing the educational process. *Education reform in Ukraine. Information and analytical support: materials of the international scientific-practical Conf., Kyiv, October 15. 2020 - P. 216 - 218.*
5. The concept of development of the digital economy and society of Ukraine for 2018-2020 [Electronic resource] / [Approved by the order of the Cabinet of Ministers of Ukraine of January 17, 2018 № 67-r]. - Access mode: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>
6. Model of information-analytical support of pedagogical researches on the basis of electronic systems of open access [Electronic resource] / [O. M. Spirin, AV Yatsyshyn, SM Ivanova, etc.] // *Information technologies and teaching aids. - 2017. - № 3 (59). - P. 134-154. - Access mode: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1694/1180*
7. Official site of Higher Education Reform Experts: [Electronic resource]. - Access mode: <http://erasmusplus.org.ua/erasmus/ka3-pidtrymkareform/natsionalna-komanda-ekspertiv-here/252-natsionalna-komanda-ekspertiv.html>
8. Perekrest MI Digitization of Ukrainian education. URL: http://elib.umsa.edu.ua/bitstream/umsa/14097/1/Perekrest_Tsyfrovizatsiia.pdf (access date: 5.04.2021).
9. Spirin OM Modern requirements and content of training of scientific personnel of higher qualification in information and communication technologies in education [Electronic resource] / OM Spirin, Yu. G. Nosenko, AV Yatsyshyn // *Information technologies and teaching aids. - 2016. - № 6 (56). - P. 219-239. - Access mode: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1526/1112.*
10. Barrie S. C. A conceptual framework for the teaching and learning of generic graduate attributes // *Studies in Higher Education*. 2007. Vol. 32. № 4. P. 439-458.
11. Castells M. *The Information Age: Economy, Society and Culture*: in 3 vol. 2nd ed. Oxford: Wiley Blackwell, 2010. Vol. 1. *The Rise of the Network Society*. 406 p.
12. Digital BCG. *The Digital FutureIsNow*. URL: <https://www.bcg.com/digitalbcg/overview.aspx> (access date: 05.04.2021).
13. Digital Transformation Initiative. URL: <http://reports.weforum.org/digitaltransformation> (accessed 07.06.2021).
14. Digital Economy and Society Index (DESI) 2020 [Electronic resource] - Access mode: <https://digitalagenda-data.eu/>
15. Distance education in European higher education. Report 1 (of 3), 2020 // The IDEAL Project [Electronic resource] - Access mode: https://idealprojectblog.files.wordpress.com/2020/11/ideal_report_final.pdf
16. Global Compact Network Ukraine. URL: <https://globalcompact.org.ua/join/> (Accessed: 25.10.2021)

Надійшла / Paper received : 11.12.2021

Надрукована / Printed : 31.01.2022