

Соціальна політика

<https://doi.org/10.36818/1562-0905-2025-2-4>

УДК [330.341:37]-029:6

JEL I21, O15, R58

С. А. Давимука, О. В. Паска

Формування екосистеми освітніх технологій (EdTech) в Україні: регіональний контекст

Проаналізовано інформацію щодо рейтингів українських університетів, складених експертними організаціями на основі відповідних критеріїв оцінювання освіти. Виявлено, що суттєвим фактором якості освіти є ступінь впровадження новітніх освітніх технологій. На основі аналізу трендів розвитку освіти встановлено, що у 2025 р. освіта трансформуватиметься під впливом технологій, які змінюють її конфігурацію, передусім штучного інтелекту. Зазначається, що традиційна модель фронтального навчання не відповідає потребам сьогоденного суспільства, в якому відбуваються швидкоплинні процеси, а тому такі навички, як емоційний інтелект і комунікація, стають дедалі більш важливими. Обґрунтовано обов'язковість наявності в кожній громаді стратегічного плану розвитку освіти з відповідною компонентою технологічного забезпечення, що допоможе скоординувати бюджетне планування в частині ефективного цільового використання ресурсів, а мешканці громади краще розумітимуть спільну мету й пропонуватимуть власні вміння та навички для її досягнення. Визначено проблеми формування екосистеми галузі освітніх технологій в Україні на регіональному рівні та розроблено пропозиції щодо вирішення цих проблем.

Ключові слова: освіта, освітні технології (EdTech), регіональні освітні системи, капітальні інвестиції, цифровізація.

Формулювання проблеми. Освіта є фундаментом економіки знань і тим складником суспільно-економічного життя, який визначає рівень інтелектуалізації усіх його сфер, спроможність розроблення і впровадження новітніх технологій. Тому висока якість усіх її ланок – від дошкільної до вищої освіти – сприяє економічному зростанню на інноваційній основі, забезпечуючи конкурентні переваги та продуктивність національної економічної системи та її субмодулів на регіональному рівні. І хоча за більшістю показників освіти Україна посідає високі місця в міжнародних рейтингах, ОЕСР наголошує, що ці показники, зокрема частка людей із вищою освітою на ринку праці, є формальними, а через недостатню якість і низьку практичну спрямованість освіти вплив їх на економічні показники малоефективний. У країні перманентно залишається проблема з кадрами: освіта, яку отримують більшість людей, не відповідає потребам багатьох галузей економіки, а останніми роками спостерігається великий попит на технічні та робітничі спеціальності.

За роки повномасштабної агресії сфера освіти щоденно стикалася з величезними загрозами, такими як повна або часткова руйнація навчальних закладів, постійна небезпека для життя і здоров'я учасників освітнього процесу, порушення стабільності навчальної діяльності, пошук джерел фінансування. Усі ці проблеми підкреслюють необхідність переосмислення ключових пріоритетів розвитку освіти в умовах воєнного стану та післявоєнного відновлення країни. Проте і в теперішній час порушуються питання щодо подальшого стратегічного розвитку різних напрямів освіти, серед яких: альтернативні моделі дошкільної освіти, реформування професійно-технічної освіти, впровадження нових типових освітніх програм і навчальних планів, професійного розвитку вчителів і поліпшення організації їхньої діяльності, зокрема на основі сучасних технологій. Крім того, продовжено проведення реформи нової української школи (НУШ), здійснюється модернізація механізму ЗВО, запровадження грантів на навчання, зміна підходів до управління університетами та ін.

© С. А. Давимука, О. В. Паска, 2025.

Ці та інші питання потребують вирішення на засадах технологічного розвитку, зокрема упровадження та використання новітніх освітніх технологій (Edtech – Education Technology), що стосується також і регіонального контексту з огляду на продовження упровадження реформи децентралізації, урахування новітніх виклики та загрози. З другого боку, відновлення освітнього процесу неможливе без відновлення територій та громад. Тому актуалізується проблема створення адекватної екосистеми сфери освіти на засадах трендів технологічної динаміки, де має формуватися освічена, мотивована та патріотична людина, яка завдяки своїм знанням і практичним навичкам зможе прийняти активну участь у відновленні національного господарства країни, реалізуючи водночас мету власної самореалізації.

Аналіз останніх досліджень. Більшість публікацій останнього періоду присвячено питанням вищої освіти України в умовах воєнного стану та післявоєнного відновлення [1], визначенню методологічних засад інноваційних технологій навчання [2], особливостям застосування комплексного підходу до підготовки всіх учасників освітнього процесу [3] тощо. Проте через перегляд та оновлення стратегічних завдань регіонального розвитку актуалізуються питання щодо забезпечення технологічного рівня освіти на рівні громад та окремих територій.

Метою статті є дослідження трендів розвитку освіти та визначення особливостей і передумов формування екосистеми сучасних освітніх технологій, зокрема на регіональному рівні, в умовах посилення невизначеності та небезпеки.

Основні результати дослідження. Практика показує, що в періоди нестабільності та в кризових ситуаціях саме технології як втілення новітніх знань найбільш активно реагують на виклики та проблеми. У передвоєнні роки в освіті особливо це було помітним під час пандемії COVID-19, що спричинила активну цифровізацію освітнього процесу. Останніми роками в Україні помітними стали формування ринку EdTech і динамічний процес створення EdTech-стартапів. Duolingo (безкоштовний додаток для вивчення іноземних мов за допомогою веселих коротких уроків), онлайн-курси, команда гра в Kahoot (онлайн-сервіс для створення інтерактивних завдань), Preply (заняття з репетитором) та ін. – усе це продукти EdTech-галузі, які чимраз більше привертають увагу учасників різних рівнів освітнього процесу в усьому світі.

Проведене у 2024 р. дослідження [4] засвідчило, що в Україні 40% учителів планують піти з професії до 2030 р. До того ж лише 20% педагогів задоволені тим, якою мірою суспільство цінує їхню працю, і тільки 12% задоволені рівнем заробітної плати. Тому впровадження новітніх технологій в усьому ланцюжку розвитку освітніх систем може бути тим тригером, що суттєво поліпшить загальний стан освіти в країні. Зі звіту «Стан технологій в освіті» за 2024 р. стає відомо, що технології впливають на роль викладача по-різному: залучають учнів, покращують досягнення запланованих завдань уроку, надають більше можливостей для дистанційного та змішаного навчання, покращують якість навчання, підвищують продуктивність. Зокрема, в Україні на цю ситуацію активно вплинув бренд Promethean (позиціонується як світовий лідер інтерактивних рішень для сфери освіти), надаючи можливість забезпечувати навчальні заклади сучасними інтерактивними панелями на вигідних умовах [5].

Але будь-який процес, пов'язаний з розвитком і впровадженням технологій, потребує значних фінансових ресурсів. Практика показує, що високорозвинені країни інвестують в освіту в середньому 6-7% свого ВВП, що безпосередньо відображається на розвитку їхньої економіки, збільшуючи продуктивність праці та доходи громадян, формуючи запас її міцності надалі. Отже, інвестування в людський та інтелектуальний капітал, який безпосередньо формує і сфера освіти, є каталізатором довгострокового економічного зростання. Щодо фінансування освіти в Україні, то в довоєнний період у середньому витрачалося майже 6% ВВП країни, але бюджетні програми щодо фінансування не мали конкретно

сформульованих цілей, пов'язаних, зокрема, з потребами технологічного розвитку освітньої бази, а за наявними індикаторами неможливо було оцінити рівень ефективності фінансування.

За попередні два роки інвестиції в українську освіту загалом зросли на 35%: у Державному бюджеті України на 2025 рік на освіту і науку передбачено 194,3 млрд грн (проти 176,2 млрд грн у 2024 р. та 143,4 млрд грн у 2023 р.). Наприклад, на фінансування фахової передвищої і вищої освіти закладено 55,6 млрд грн, на науку – 3,3 млрд грн. За даними Міністерства фінансів України, у 2024 р. видатки на освіту становили 348,4 млрд грн, з них 172,0 млрд грн було профінансовано з державного бюджету разом із трансфертами. Важливо зазначити, що у 2024 р. процедуру формування капітальних видатків з держбюджету було змінено: тепер кожна установа чи організація може самостійно розробляти концепції проєктів та подавати їх у форматі публічних інвестиційних проєктів (ППІ) через DREAM (презентується як Державна екосистема управління відновленням, що створює єдиний цифровий алгоритм та «єдине вікно» для всіх проєктів відбудови та модернізації, ініційованих громадами України, та покликана забезпечувати їхню прозору та ефективну реалізацію на національному, регіональному та місцевому рівнях) [6]. Слід зазначити, що ступінь стратегічної доцільності таких проєктів оцінюють три міністерства (Мінфін, Мініфра та Мінекономіки), а відібрані пропозиції отримують держфінансування. Наприклад, Міністерство освіти і науки України на 2025 р. подало 19 ППІ на загальну суму приблизно 36,5 млрд грн, з яких проєкти на 11,8 млрд грн були визнані пріоритетними та отримали фінансування (це становить приблизно третину поданих проєктів). Важливо, що система DREAM дає змогу кожній громаді й закладу освіти переглядати й аналізувати всі ППІ. У планах державних посадовців амбітна мета – перетворити українську освіту на справжній інвестпроект, забезпечуючи стратегічний розвиток країни [7].

Важливим показником, який дає змогу оцінити рівень інвестування в технологічний розвиток, є капітальні інвестиції. Нагадаємо, що загальновідомим є трактування капітальних інвестицій як витрат на створення нових, реконструкцію і технічне переоснащення основних фондів у дії для підвищення якісних характеристик об'єктів основних засобів та інших необоротних матеріальних активів, нематеріальних активів і довгострокових біологічних активів задля отримання в майбутньому економічних вигод. Доцільно розглянути офіційну статистичну інформацію за 2020-2024 рр. щодо частки капітальних інвестицій в освіту порівняно з іншими видами економічної діяльності (табл. 1).

Як бачимо, з 2020 р. по 2023 р. капітальні інвестиції в освіту (разом з капітальними інвестиціями в мистецтво, спорт, розваги та відпочинок) мають найменшу частку в загальному обсязі капітальних інвестицій та демонструють спадну динаміку. За даними Держстату, у 2024 р. капітальні інвестиції найбільше зросли у сфері транспорту, складського господарства, поштової та кур'єрської діяльності – на 77,5%, до 46,8 млрд грн; діяльності у сфері права та бухгалтерського обліку – на 73,2%, до 8,2 млрд грн. Окрім того, в оптовій та роздрібній торгівлі обсяг капітальних інвестицій зріс на 68,2%, до 44,2 млрд грн; інформації та телекомунікацій – на 67%, до 25,8 млрд грн; в освіті – на 63,4%, до 2,4 млрд грн; у сфері професійної, наукової та технічної діяльності – на 61,4%. Якщо йдеться про економічний аспект, надважливою умовою інвестування має бути дотримання виконання інноваційної функції, спрямованої на модернізацію виробничих процесів, створення нових бізнес-моделей і ринків, підтримку наукових досліджень і розробок (R&D), упровадження новітніх освітніх технологій, що суттєво впливатиме на технологічну базу освітнього процесу й, відповідно, на якість освітніх систем загалом.

Про загальний стан якості вищої освіти та вагомі критерії її оцінювання можна дізнатися з рейтингів відомих видань. Наприклад, аналітична компанія Global Citizen Solutions оприлюднила свій перший Глобальний освітній звіт, в якому визначено країни з найкращими умовами для отримання вищої освіти. Рейтинг

Таблиця 1

Частка капітальних інвестицій за деякими видами економічної діяльності у 2020-2024 рр.

Види економічної діяльності	Частка в загальному обсязі капітальних інвестицій, %				
	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.
Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство	10,0	10,4	12,6	8,0	8,0
Промисловість	35,5	36,0	30,8	42,9	39,1
Оптова та роздрібна торгівля	8,2	8,7	9,0	6,7	8,3
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	6,9	6,5	12,1	6,7	8,8
Інформація та телекомунікації	4,4	3,5	4,1	3,9	4,8
Фінансова та страхова діяльність	2,4	1,5	2,2	3,6	3,1
Професійна, наукова та технічна діяльність	2,3	2,5	1,5	1,8	2,1
Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування	12,3	11,0	8,9	11,7	11,4
Освіта	0,7	0,6	0,5	0,4	0,5
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	2,9	3,2	4,3	3,2	2,5
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	0,5	0,7	0,5	0,3	0,4

Джерело: складено авторами за даними офіційної статистики.

сформовано на основі таких ключових показників, як престижність університетів, якість життя, доступність візового режиму, можливості для післядипломної освіти, інноваційність і ділове середовище. До десятки найкращих країн для навчання увійшли такі країни: США, Велика Британія, Австралія, Німеччина, Канада, Франція, Нідерланди Швейцарія, Китай, Сінгапур. Результати рейтингу демонструють, що вибір країни для навчання залежить не лише від престижу університетів, а й від вартості освіти, рівня життя та перспектив подальшого працевлаштування [8]. Щодо рейтингу українських університетів, то результати оцінювання освіти можна побачити в узагальненій табл. 2, яка досить широко представляє регіональний профіль.

Аналіз показує, що передові освітні заклади України на регіональному рівні у своїй діяльності широко застосовують сучасні інформаційні технології (ІТ), покращуючи якість навчання та доступ до знань. Найбільш поширеними є: використання віртуальних класів, що дає студентам з різних куточків світу змогу отримувати якісну освіту без фізичної присутності; аналітика в освіті – сучасні аналітичні інструменти допомагають освітнім закладам аналізувати великі обсяги даних для покращення навчального процесу; інтерактивні навчальні матеріали, такі як відео, аудіо, та інтерактивні завдання, роблять навчання цікавішим та ефективнішим, дають студентам змогу краще засвоювати матеріал через практичне застосування знань, що важливо в сучасному світі, де інформація швидко змінюється; підтримка освітніх інституцій через ІТ-рекрутинг – співпраця з відповідними компаніями допомагає знайти фахівців, які володіють необхідними навичками для впровадження сучасних технологій у навчальні заклади, що сприяє підвищенню якості освіти та створенню нових можливостей для студентів; технології для підвищення безпеки освіти – використання технологій кібербезпеки (зокрема шифрування даних і системи захисту від атак) допомагає захистити конфіденційну інформацію тих, хто навчається, та викладачів, що уможливорює забезпечення високої надійності зберігання даних і підвищення довіри до освітніх інституцій.

Для правильного обрання стратегії впровадження новітніх освітніх технологій необхідно визначати, аналізувати та враховувати глобальні тренди розвитку освіти. Зокрема, за результатами звіту «Тенденції 2024 – європейські вищі навчальні заклади в перехідний період» [12], складеному Європейською

Таблиця 2

Деякі рейтинги українських університетів за 2024 р.

Назва рейтингу	Університети	Критерії
Консолідований рейтинг українських університетів 2024 року	Найкращим закладом освіти Західного регіону визнано Львівський національний університет ім. Франка, Південного – Одеський національний університет ім. Мечникова, Північного – Сумський державний університет, Східного – Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна, Центрального – Дніпровський національний університет ім. О. Гончара. У першій двадцятці представлені університети з одинадцяти міст України: Києва, Львова, Харкова, Чернівців, Івано-Франківська, Одеси, Ужгорода, Тернополя, Дніпра, Луцька та Сум	Традиційно для укладання консолідованого рейтингу ЗВО використано відомі рейтинги університетів країни: «Топ-200 Україна», «Scopus» та «Бал НМТ на контракт», кожен з яких використовує важливі критерії оцінювання
Рейтинг областей України інформаційного освітнього ресурсу «Освіта.ua»	Лідерами за середнім балом НМТ стали Львівська (141,82), Київська (138,13) та Волинська (138,12) області	За результатами НМТ-2024, ураховуючи офіційні результати Українського центру оцінювання якості освіти (УЦОЯО)
Академічний рейтинг закладів вищої освіти України «Топ-200 Україна 2024» Центру міжнародних проєктів «Євроосвіта» у партнерстві з міжнародною групою експертів IREG Observatory on Academic Ranking and Excellence	Перше місце зайняв Київський політехнічний інститут, на другий сходинці – Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, на третій – НУ «Львівська політехніка»	Базові принципи визначення рейтингів: а) забезпечення відкритості, прозорості, об'єктивності та незалежності ранжування університетів; б) урахування всебічності та багатогранності діяльності університетів; в) пріоритетність євроінтеграційних процесів. З огляду на важливість євроінтеграційних процесів вищої освіти для України вагові коефіцієнти міжнародних показників діяльності університетів (QS World University Rankings, Times Higher Education World University Rankings, Scopus, Webometrics, THE University Impact Rankings, QSWUR Sustainability) встановлені вищими за вагові коефіцієнти національних показників і їхню поточну позицію
Міжнародний рейтинг SCImago Institutions Rankings 2025 іспанської лабораторії SCImago Lab	Десятка найкращих українських університетів за рейтингом SCImago IR 2025: Сумський державний університет, Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, Київський столичний університет ім. Бориса Грінченка, Національний університет «Львівська політехніка», Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Міжрегіональна академія управління персоналом, Київський національний економічний університет ім. Вадима Гетьмана, Державний університет «Житомирська політехніка», Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника, Тернопільський національний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського	Методологія рейтингу базується на даних наукометричної бази Scopus та інших авторитетних джерел і враховує авторитетність наукових публікацій, рівень міжнародного співробітництва, відкритість доступу до досліджень, розвиток патентної діяльності, технологічний внесок і цифрову присутність університету

Джерело: складено авторами за даними [9-11].

асоціацією університетів у 2024 р. за результатами опитування 489 ЗВО в 46 європейських системах вищої освіти, пріоритетами з найвищою частотою відповідей (83%) визначено «третю місію (економічна та соціальна місія університетів щодо їхнього внеску в розвиток громад та територій) і внесок у суспільство» та інтернаціоналізацію, зокрема міжнародного співробітництва,

академічної мобільності. На другому місці за частотою відповідей – співпраця з бізнесом, зокрема промисловими компаніями (76%); на третьому – діяльність з реалізації Цілей сталого розвитку (74%). Забезпечення соціальної інклюзії та рівності є пріоритетом для 73% ЗВО, навчання впродовж життя для 60% респондентів.

У 2025 р. освіта продовжує зазнавати трансформацій під впливом, по-перше, цифрових технологій, що змінюють її конфігурацію та ступінь доступності, передусім штучного інтелекту; по-друге, потреб мінливого ринку праці. Традиційна модель фронтального навчання (передбачає роботу викладача із цілою групою із спільними завданнями) не відповідає потребам суспільства, в якому відбуваються швидкоплинні процеси, а тому такі навички, як емоційний інтелект і комунікація, стають дедалі більш важливими, оскільки машини перебирають на себе багато рутинних технічних завдань. Всесвітній економічний форум оприлюднив звіт «Формування майбутньої освіти: роль ШІ в Освіті 4.0» [13], де наведено чіткі критерії, яким має бути навчальний процес, щоб його можна було віднести до Освіти 4.0. Найбільш важливі освітні тренди на основі штучного інтелекту у 2025 р. представлено в табл. 3.

Отже, освітній ландшафт 2025 р. уособлює перехід від традиційних моделей до більш динамічного, технологічного та орієнтованого на людину підходу до навчання, а поєднання передових технологій із посиленням уваги до унікальних людських здібностей не лише трансформує способи навчання, але й забезпечує переосмислення концепції щодо моделі освіченої людини в цифрову епоху. Уже сьогодні освіта – це не просто поглинання інформації, це створення адаптивних, здатних навчатися впродовж усього життя людей, які можуть бути успішними та заможними у світі, що стає дедалі складнішим процесом і стрімко розвивається за допомогою новітніх освітніх технологій. Такі моделі, як ChatGPT, Synthesia, Dall-E2 і Bard, можуть писати есе, створювати зображення, пояснювати складні теми й розв'язувати задачі. Але не все так однозначно, серед потенційних проблем: захист даних тих, хто навчається, і конфіденційність; ризик посилення нерівності (розрив між користувачами ШІ та тими, хто не може скористатися його перевагами в освіті). Тому штучний інтелект має слугувати для посилення, а не заміни ролі вчителя, звільняючи викладачів від рутинних операцій і надаючи їм можливість зосередитися на креативних завданнях, формуванні стосунків, підвищенні технологічної грамотності. Слід зазначити, що ще у вересні 2023 р. ЮНЕСКО опублікувала перший в історії Посібник з використання генеративного штучного інтелекту в освіті та дослідженнях, а у 2024 р. – дві рамки компетенцій зі штучного інтелекту для учнів та викладачів, в яких розглядаються переваги та ризики ШІ як вагомий крок до безпечного, етичного, інклюзивного та відповідального використання штучного інтелекту (пропонується, зокрема, установити віковий ценз у 13 років для використання ШІ в школах під час уроків).

Освітні технології (EdTech) – це динамічна сфера діяльності, яка сьогодні охоплює рішення та інструменти з високотехнологічною складовою для досягнення навчальних цілей і підтримки освітніх процесів будь-якого рівня та формату. Дослідження показують, що український сектор освітніх технологій характеризується розвитком неформальної освіти – більшість освітніх продуктів для внутрішнього користувача, а не в межах уже наявної системи державної освіти (дошкільна, середня, передвища, вища). Серед таких продуктів найпопулярнішими є створення провайдерів освітніх послуг як бізнесу та надання ними послуг з перекваліфікації та підвищення кваліфікації. Якщо ж розглядати освітні технології у розрізі ІТ-продукту, то сьогодні такі продукти в Україні розвиваються на експорт і орієнтуються на економічно розвинені країни чи країни з більш платоспроможним населенням, ніж в Україні. Сьогодні на світовому ринку зафіксовано понад 65 000 EdTech компаній, які в жорсткій конкуренції змагаються за свого споживача, а понад 67% компаній EdTech

Таблиця 3

Найбільш важливі освітні тренди на основі штучного інтелекту у 2025 р.

Характерний тренд	Особливості
Повернення до формування людиноцентричних навичок	Розвиток так званих м'яких навичок: критичне мислення, стратегічне бачення загальної картини, комунікація, емоційний інтелект, лідерство та командна робота
Генеративний штучний інтелект (ChatGPT)	Викладачі використовуватимуть його для виставлення оцінок, надання персоналізованого фідбеку (відгук, зворотний зв'язок, коментар) про роботу, а також для створення індивідуального контенту і планів занять
Персоналізоване навчання	Надання освіти у спосіб, пристосований до конкретних сильних сторін того, хто навчається: індивідуальні плани занять, оцінювання та навчальні матеріали. З'являться також допоміжні засоби навчання на основі ШІ, які зможуть відстежувати прогрес учнів у реальному часі та корегувати процес навчання, створюючи динамічне й захопливе навчальне середовище
Навчання впродовж усього життя (Life long learning)	Реалізація мотивації постійно підвищувати кваліфікацію та вдосконалюватися, щоб іти в ногу зі швидкими змінами в технологіях і вимогами на ринку праці. Онлайн-навчання, модульні курси та такі концепції, як мікро – і нанонавчання, стануть частиною рішення, пропонуючи невеликі за обсягом і структуровані шляхи отримання знань, які можна пристосувати до насиченої кар'єри
Віртуальні класи та дистанційне навчання	Використання технологій віртуальної (VR) та доповненої реальності (AR). Дедалі більше використання платформ онлайн-навчання і провайдерів курсів для розширення освітніх можливостей і забезпечення нового формату цифрового навчального середовища із захопливим і цікавим навчальним процесом та високим ступенем доступності для тих, хто з якихось причин не може відвідувати навчальний заклад
Нові партнерства для сприяння високотехнологічному професійному навчанню	Виникають партнерства між школами, коледжами, університетами та бізнесом, оскільки роботодавці та провайдери освітніх послуг шукають нові шляхи подолання розриву в навичках, щоб задовольнити потреби різних галузей індустрії в критично важливих високотехнологічних навичках, зокрема щодо штучного інтелекту й кібербезпеки
EdTech стає великим бізнесом	За прогнозами, до 2030 р. галузь EdTech зросте зі 142 млрд дол. США до майже 350 млрд дол. США. Із зростанням в освітньому секторі платформ онлайн-навчання, ШІ-помічників і захопливого досвіду навчання у віртуальній реальності технології ставатимуть дедалі більш важливою компонентою трансформації способу здобуття освіти

Джерело: складено за даними [14; 15].

Unicorns («єдинорогів»), заснованих останніми роками, використовують у своїх продуктах і послугах штучний інтелект [16].

Розглянемо фактори, що сприяють розвитку ринку освітніх технологій. Серед факторів, що започаткували та суттєво вплинули на зазначені процеси: (1) пандемія COVID-19, що змусила освітні заклади перейти на дистанційні формати роботи та зумовила зростання інтересу до Microlearning як ефективного способу навчання; (2) прагнення до персоналізації навчання – отримувати знання, адаптовані до індивідуальних потреб і стилів навчання; (3) підвищення значення безперервної освіти, зокрема зростання популярності Life long learning як основи для професійного розвитку; (4) розширення ринку освітніх технологій – у 2023-2024 рр. спостерігалось значне зростання інвестицій у стартапи, що спеціалізуються на освітніх технологіях; (5) формування Індустрії 5.0, що передбачає гармонійну інтеграцію людського чинника в цифрову економіку, створення цінностей завдяки персоналізації та врахуванню соціальних та екологічних аспектів. В освіті цей

процес охоплює навчальні технології, адаптивне навчання, електронне навчання, онлайн-навчання та цифрове навчання. Штучний інтелект, інтерактивні платформи, персоналізовані освітні програми та імерсивні технології (технології віртуальної (VR – Virtual Reality) та доповненої реальності (AR – Augmented Reality) стають провідними інструментами, що докорінно змінюють підходи до викладання та здобуття знань. Наприклад, якщо обсяг світового ринку освітніх технологій у 2022 р. оцінювався в 123,4 млрд дол. США, то очікується, що з 2023 р. до 2030 р. у середньому він зростатиме на 13,6% щорічно.

Проте, як показують дослідження, останнім часом світовий сектор освітніх технологій стикається з різким спадом інвестицій, які у 2024 р. становили лише 3 млрд дол. США (це найгірший показник з 2014 р., коли було залучено 2,3 млрд дол. США. Натомість у 2021 р. інвестиції досягли рекордних 17,3 млрд дол. США). Причиною кризи стало застосування безкоштовних інструментів на основі генеративного ШІ (ChatGPT), які спричиняють тиск на платні онлайн-сервіси, через що багато EdTech-компаній зазнають труднощів щодо формування та утримання аудиторії. Наприклад, вартість акцій Chegg, популярного сервісу для онлайн-навчання, упала на 84%; кількість його передплатників за III квартал 2024 р. скоротилася на 13%; акції Coursera за рік знизилися на 56%, а Udeity – на 43%. Проте на цьому фоні позитивно виглядає компанія Duolingo (електронна платформа вивчення мови та краудсорсингового перекладу тексту, що має платний і безкоштовний види акаунтів), акції якої у 2024 р. зросли на 60%. Компанія продовжує нарощувати як кількість користувачів, так і платних передплатників, незважаючи на конкуренцію з боку ШІ [17].

У тренді зі світовими лідерами український ринок EdTech продовжує активно розвиватися: стартапи в цій сфері становлять 31% усіх стартапів країни; освітні технології чимраз більше використовують для підготовки кадрів, а також у діяльності онлайн-шкіл і технологічних компаній. Тут варто згадати про участь українських інноваційних підприємців у Bett 2025 (Bett, раніше відома як British Educational Training and Technology Show, є найбільшою у світі виставкою освітніх технологій, яка щороку відбувається в Лондоні) як можливість презентувати свої розробки міжнародній спільноті, розширювати комунікації та співробітництво та залучити інвестиції. Україну на цьому міжнародному заході презентували: Amperia – український виробник обладнання для освіти, програмного забезпечення та інтерактивних підручників; BUKI – міжнародний EdTech-маркетплейс для пошуку найкращих репетиторів; CASES – соціальна мережа та EdTech-платформа для креативних індустрій; Elai.io – платформа для перетворення тексту на відео, яка допомагає компаніям створювати відеоконтент з реальними оповідачами просто з тексту; GIOS – інтерактивна платформа зі ШІ з вивчення математики та розвитку критичного мислення для школярів і вчителів; Headway – EdTech-компанія, що створює продукти з мікронавчання та входить до списку найвпливовіших у світі компаній (GSV 150), які трансформують цифрове навчання та навички спеціалістів; Nanit Robot – Edtech-рішення для дітей і дорослих, мета якого – розвивати креативність та інженерні навички, що підвищують професійну орієнтацію; Sensorama – компанія, яка у 2023 р. увійшла до п'ятірки найкращих у світі компаній у сфері AR/VR та спеціалізується на навчанні працівників за допомогою VR-тренажерів [18]. Слід зазначити, що Міністерство освіти і науки України планує активніше співпрацювати з міжнародними партнерами за такими напрямками: створення Центру досконалості освітніх технологій (EdTech Center of Excellence), який оцінюватиме стан цифровізації освіти та сприятиме розробленню ефективних рішень; оновлення стратегії цифрової трансформації освіти, урахуваючи сучасні виклики та технологічні тренди, зокрема штучний інтелект та інклюзивність;

зміцнення міжнародного співробітництва для вирішення нагальних освітніх потреб, зокрема через підтримку Коаліції девайсів [19].

Варто зауважити, що журнал TIME спільно з компанією Statista вперше відзначив найкращі світові освітні стартапи. Серед них у блоці Top EdTech Rising Stars – український освітній стартап BUKI. Це онлайн-платформа, яка з'єднує репетиторів з різних предметів і учнів по всьому світу (проект зародився в серпні 2014 р. в команді студентів КНУ ім. Тараса Шевченка). Наразі BUKI – це найбільший ресурс в Україні та один з найбільших сервісів для викладачів у Польщі, Нігерії, Казахстані, Іспанії та Мексиці. У рейтингу найкращих світових освітніх стартапів BUKI стала єдиною українською компанією.

Важливим фактором, що сприяє розвитку новітніх освітніх технологій, є державна політика та практичні інструменти її реалізації. Наприклад, у Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року [20] серед основних напрямів державної політики підтримки інноваційної діяльності є «розвиток людського капіталу, адже забезпечення якісної освіти у сфері науки, технологій та інженерії є важливим елементом підтримки інновацій; створення інклюзивних та доступних інноваційних продуктів та програм, що задовольняють потреби різних груп населення, в тому числі окремих груп населення та потреби людей в сільській місцевості». У зазначеному документі заслуговує на увагу стратегічна ціль 1 «Пріоритезація розвитку інноваційної екосистеми в закладах освіти, створення умов для поглибленого вивчення навчальних предметів та інтегрованих курсів математичної та природничої освітніх галузей», досягнення якої в напрямі створення сприятливих умов для розвитку освітніх технологій передбачається шляхом виконання таких завдань: спрощення системи ліцензування EdTech-бізнесу та IT-шкіл; установлення критеріїв оцінювання та акредитації курсів неформальної освіти для врахування в межах формальної освіти; сприяння захисту прав інтелектуальної власності на освітній продукт; забезпечення доступу EdTech-бізнесу до інших, релевантних для нього, інноваційних кластерів і наукових парків, особливо MedTech- і DefenseTech-кластерів. Реалізація зазначеної цілі сприятиме також ефективній імплементації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) [21], яка справедливо вважається важливим кроком до модернізації освіти в частині задоволення запитів суспільства на наукоємну освіту, формування актуальних на ринку праці компетентностей.

Держава продовжує курс на посилення безпекових умов для навчання та повернення дітей до офлайн-режиму. Проте кількість дітей, які навчаються в змішаному та онлайн-форматі, ще досить велика, що й стимулює розвиток нових освітніх проектів у сфері EdTech. Сьогодні є багато доступних навчальних платформ, створених спільно з державою, які постійно розвиваються, покращуються та стають своєрідною онлайн-бібліотекою для українських учнів і вчителів не лише в Україні, а й у багатьох країнах світу. Найбільш відомі та популярні: «Всеукраїнська школа онлайн» для учнів 5-11 класів – безкоштовна платформа, яка постійно оновлює матеріали та додає нові якісні уроки; «Вивчаю – не чекаю» для початкових шкіл – гейміфікований застосунок для дітей, що дає змогу вивчати українську мову, читання та математику навіть без доступу до інтернету; iLearn – платформа, яка надає можливість проходити симуляції реального тесту та вважається потужним інструментом для підготовки до НМТ. Окрім того, інтерактивні навчальні інструменти, такі як Google Classroom та Microsoft Teams, стали незамінними помічниками для вчителів і учнів і сприяють організації групових проектів та взаємодії учнів, що важливо для підтримки командної роботи й соціальної взаємодії; використання платформ для відеоконференцій, як-от Zoom та Google Meet, допомагає забезпечити безперервний процес навчання, навіть коли учні та вчителі перебувають у різних місцях, організовувати дискусії та консультації, що забезпечує відчуття присутності та підтримує мотивацію до навчання [22]. У 2024 р. відбувся запуск

цифрового додатка «Мрія» (наразі застосунок проходить бета-тестування в 40 школах), який допомагатиме мільйонам учнів і батьків так само ефективно, як популярний застосунок «Дія». Здійснюється цифровізація безпекового складника в освіті, зокрема запровадження електронного паспорта безпеки закладу освіти та використання цих даних в апаратно-програмному комплексі АІКОМ (Автоматизований інформаційний комплекс освітнього менеджменту). Для українських шкіл розроблено проєкт інструктивно-методичних рекомендацій щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту [23].

Досвід розвинених країн свідчить про те, що кожній національній системі освіти притаманні свої регіональні особливості, які відіграють одну з визначальних ролей у розбудові освітнього середовища окремих територіальних громад. Відповідно, такі специфічні риси є об'єктивними та обумовлюють наявність різних підходів до формування регіональних освітніх систем, які, безперечно, завжди відіграють важливу роль у розвитку окремих територій, створюють простір не лише для навчання, але й для забезпечення самореалізації людей, які бажають навчатися [24]. Переглянути освітню ситуацію в регіонах та в Україні загалом, дізнатися про головні характеристики місцевої шкільної мережі чи бюджетну ситуацію в тій чи тій громаді, проаналізувати наповнюваність класів, порівняти дані за областями чи громадами – усе це (і більше) можна зробити на Дашборді з освітніми індикаторами [25] – інформаційній панелі, розробленій МОН у співпраці зі шведсько-українським проєктом «Підтримка децентралізації в Україні». Важливим також видається подальше удосконалення національного вебпорталу «Дія». Цифрова громада, де сфера освіти також представлена як напрям цифровізації на регіональному рівні та як ключова база знань для відповідальних за цифровізацію у всіх органах місцевої влади – Chief Digital Transformation Officer (CDTO).

Слід зазначити, що в період активного проведення реформи децентралізації упродовж 2015-2019 рр. місцеве самоврядування в Україні стало найбільшим публічним інвестором на територіях. Секторальна реформа децентралізації у сфері освіти передбачала докорінну зміну системи управління, адже повноваження з управління освітою були передані місцевим радам. Дошкільна, загальна середня освіта та позашкільля, центри професійного розвитку педагогічних кадрів, інклюзивно-ресурсні центри – це ті установи, засновниками яких були територіальні громади. Утім, публічних коштів ніколи не буде стільки, щоб задовольнити всі потреби різних соціальних груп у громадах і водночас вирішити всі проблеми місцевої інфраструктури, включно з її освітнім складником. Важливим і впливовим чинником цього процесу має бути системна комунікація з мешканцями громади щодо визначення пріоритетності об'єктів інвестування.

Науково доведено, що пряма кореляція між рівнем освіти й рівнем бідності спостерігається в кожній країні світу. Рівень шкільної, а особливо професійної освіти, дуже різний, він залежить від регіонів і типів поселень, що вважається неприйнятним фактором. Сьогодні в Україні в умовах тривалої військової агресії змінюються структура регіональних і місцевих економік, транспортні потоки між країнами та регіонами, люди чимраз більше переміщуються в межах громад. Тому стратегічно важливими слід уважати ініціативи тих громад, які прагнуть використати інструменти перетворення шкіл на центри розвитку громад, де не тільки отримують формальну освіту діти, а й обмінюються знаннями дорослі, де шкільне обладнання дорослі можуть використовувати для потреб домогосподарств, що сприяє також і формуванню нової місцевої ідентичності.

У 2024 р. Державна служба якості освіти України та її територіальні органи провели аналіз діяльності 117 місцевих органів управління освітою (охоплено 21 область, окрім Донецької, Луганської та Херсонської і м. Києва). Відвідано 42 міські, 36 селищних і 35 сільських громад, а також 951 заклад освіти (549 – загальної середньої, 273 – дошкільної, 71 – позашкільної, 58 – професійної (професійно-технічної) освіти). За результатами здійсненого аналізу виокремлено

основні проблемні питання в діяльності місцевих органів управління освітою та встановлено типові порушення і недоліки у сферах дошкільної, загальної середньої, позашкільної та професійної (професійно-технічної) освіти. Серед загальних недоліків у діяльності місцевих органів управління освітою встановлено такі: нерівність доступу дітей у сільській місцевості до дошкільної та позашкільної освіти; неоптимізована мережа закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО), що забезпечують здобуття базової та профільної середньої освіти; реорганізація ЗЗСО в сільській місцевості без процедури громадського обговорення проекту відповідного рішення засновника; формальність або відсутність стратегічних планів розвитку мережі закладів освіти в територіальних громадах; відсутність бюджетного фінансування для підвищення кваліфікації педпрацівників; відсутність ліцензій в окремих закладах дошкільної та загальної середньої освіти; необхідність узгодження типів, назв і змісту установчих документів ЗЗСО з вимогами законодавства; відсутність інклюзивно-ресурсних центрів, невідповідність окремих норм положень про структурні підрозділи органів місцевого самоврядування у сфері освіти вимогам законодавства; перевищення повноважень, зокрема в частині затвердження штатних розписів і тарифікаційних списків закладів освіти [26]. Територіальні громади мають змогу усунути недоліки чи запобігти порушенням законодавства у сфері освіти, ураховуючи узагальнені дані результатів аналізу за попередні роки.

Важливо зазначити, що завдяки проекту «Цифрові інструменти для подолання відставання у навчанні, соціально-емоційного розвитку та оцінки стану психічного здоров'я для найбільш вразливих дітей» тисячі українських учнів молодших класів отримали шанс наздогнати шкільну програму. Зокрема, у межах проекту 35 000 учнів молодших класів із прифронтових регіонів України отримали доступ до інноваційних технологій, що допомагає долати освітні розриви та підтримувати емоційний стан; 11 000 учителів і психологів з Донецької, Дніпропетровської, Запорізької, Миколаївської, Херсонської та Харківської областей пройшли спеціальне навчання; 900 комп'ютерів було закуплено та передано в прифронтові сільські школи, що дало змогу створити 100 мобільних класів, обладнаних зарядними станціями та інклюзивними наборами для учнів з особливими освітніми потребами [27].

Окрім того, у 2024 р. в межах проекту «Створення цифрових освітніх центрів (DLC) та надання послуг з психосоціальної підтримки для дітей та молоді» (реалізує Асоціація інноваційної та цифрової освіти спільно з ЮНІСЕФ за фінансової підтримки уряду Японії) запрацювали 46 цифрових освітніх центрів для учнів Херсонської, Миколаївської та Одеської областей. Передусім їх створюють у тих громадах, де немає очного навчання (звільнені громади або ті, які розташовані близько до лінії активних бойових дій). У таких центрах діти можуть навчатися за допомогою сучасних інноваційних технологій: штучного інтелекту, віртуальної реальності, кейс-уроків, Minecraft та ін. [28]. Стратегічно важливою слід уважати дію уряду України, який схвалив зміни до порядку використання коштів субвенції, спрямованої на створення сучасних майстерень і лабораторій у закладах професійної (професійно-технічної) та фахової передвищої освіти (у Державному бюджеті України на 2025 рік на ці потреби передбачено 540 млн грн). Основні завдання проекту – підвищити якість професійної освіти, популяризувати робітничі професії серед молоді та забезпечити підприємства кваліфікованими кадрами. Проект «100 майстерень» є важливим кроком до модернізації професійної освіти в Україні та її внеску в економічне зростання країни.

Дослідження кращих практик показують, що важливу роль у формуванні екосистеми EdTech виконує Асоціація EdTech Ukraine – громадське об'єднання компаній у сфері освітніх технологій в Україні, яке є офіційним членом European EdTech Alliance – спільноти, що об'єднує освітні технологічні організації з 30 країн Європи, співпраця яких відкриває нові можливості для впровадження передових освітніх рішень і спільного створення майбутнього освіти [29]. Заслуговує на

увагу проєкт «Суспільно орієнтоване навчання у вищій освіті для відновлення України» (Service-learning in higher education for Ukraine's recovery) як один з інструментів для реформ у вищій освіті, які ініціює Erasmus+ за фінансової підтримки Європейського Союзу та Єврокомісії, координує Український католицький університет і впроваджує спільно з українськими та міжнародними партнерами. Протягом 2024 р. команда впровадила низку ініціатив, серед яких – співпраця з громадами та дослідження їхніх потреб, комплексний інструментарій та посібник для освітян і практиків.

Серед перспектив розвитку EdTech: (1) пошук і реалізація різноманітних джерел фінансування. Українські EdTech-компанії активно залучають фінансування з різних джерел: грантова співпраця з фондами й міжнародними організаціями, приватні інвестиції і нові напрями, коли компанії вкладаються в розвиток освітніх проєктів у своїх галузях. Наприклад, у 2022 р. Genesis (українська кофаундингова ІТ-компанія, що створює глобальні технологічні бізнеси разом з найкращими підприємцями Центральної та Східної Європи) та EdEra (українська студія онлайн-освіти) спільно з Міністерством цифрової трансформації та Міністерством освіти та науки України запустили всеукраїнський курс зі створення цифрових продуктів. Projector Institute створив фонд Projector Creative & Tech Foundation, щоб навчити професій креативно-технічного сектору 5000 українських жінок, які через війну вимушено переселилися за кордон чи в інші регіони України; (2) зміни на ринку праці та попит на нові навички. В умовах воєнних дій однією з перспектив розвитку EdTech є його тісна співпраця з MilTech, оскільки компанії венчурного та приватного капіталу дедалі більше інвестують у стартапи оборонних технологій, а на ринку відбувається зсув у бік таких передових технологій, як штучний інтелект, робототехніка, кібервійна та адитивне виробництво для покращення оборонних операцій і бойової ефективності. Отже, співпраця та інтеграція MilTech та EdTech допоможе розробляти інноваційні навчальні інструменти та програми для військових (розроблення інтерактивних навчальних програм для пілотів дронів у віртуальній реальності; використання роботизованих систем для евакуації поранених як навчального інструменту для медичного персоналу, що допоможе підвищити якість медичної підготовки та швидкість реагування на надзвичайні ситуації); (3) розвиток технологій і навчальних продуктів з кібербезпеки також стане важливим для сфери освіти [30].

Узагальнюючи результати проведеного дослідження, пропонуємо концептуальну модель екосистеми галузі освітніх технологій (EdTech) (рис. 1). Слід зазначити, що особливості регіональних екосистем багато в чому будуть визначатися просторовою конфігурацією освітнього процесу та стратегічними рішеннями місцевих громад. Отже, екосистема освітніх технологій (EdTech) – це сукупність інституційних компонентів (організаційних, структурних) та їхніх взаємовідносин, які реалізуються під час створення та застосування новітніх технологій, що визначають правові, економічні, організаційні та соціальні умови інноваційного освітнього процесу та забезпечують розвиток систем освіти на рівні організацій (освітніх закладів різного рівня), регіонів і країни за принципами мережевої самоорганізації.

Звичайно, у складних умовах сьогодення під час формування екосистеми новітніх освітніх технологій виникають проблемні аспекти, які насамперед обумовлені недостатнім рівнем безпечності умов для діяльності, зумовленої воєнним станом, та дотримання норм психологічної, фізичної, інформаційної, соціальної безпеки кожного здобувача освіти. Окрім того, спостерігаються такі явища: лише часткове задоволення запитів і вимог учасників освітнього процесу з особливими освітніми потребами щодо безбар'єрного доступу до закладів освіти; недостатнє використання цифрових можливостей та нових технологій в освітньому процесі; відсутність професійної самореалізації, професійного становлення кваліфікованих робітничих кадрів для успішного виходу їх на ринок праці; ускладнення процесу управління закладами освіти, зниження рівня координації зусиль між різними стейкхолдерами, що залучені до процесу розвитку регіонального освітнього простору, та ін.

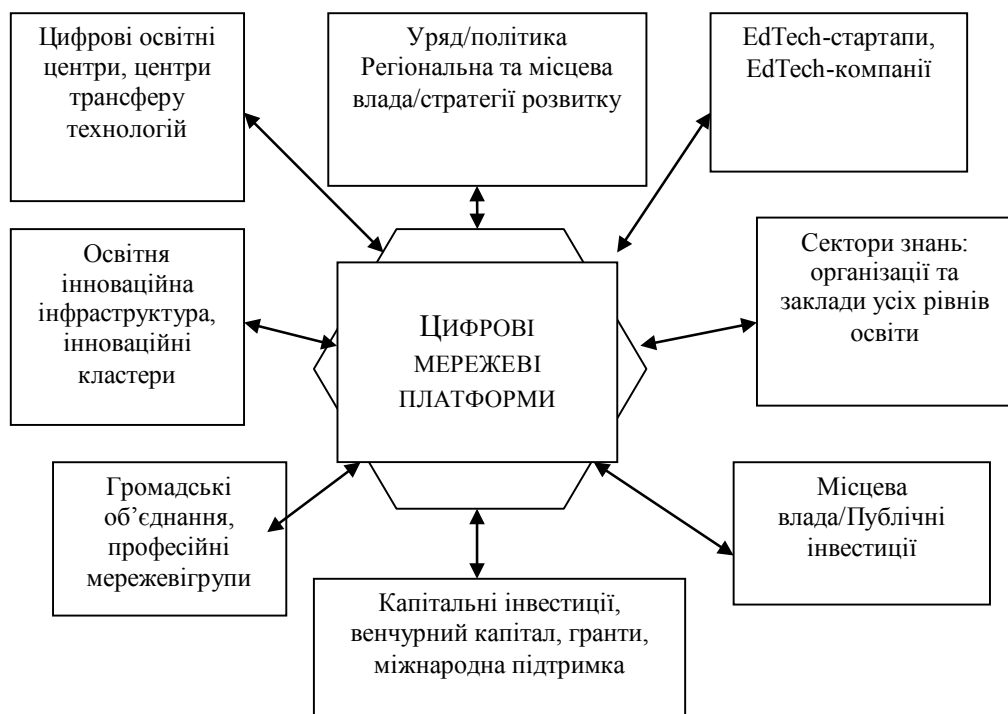


Рис. 1. Концептуальна модель екосистемигалузі освітніх технологій (EdTech)

Джерело: розроблено авторами.

На рівні регіонів серед шляхів вирішення зазначених проблем надважливим є формування ефективної мережі закладів освіти, що забезпечують здобуття повної загальної середньої освіти відповідно до вимог законодавства щодо безпечного, безбар'єрного, інклюзивного та цифрового освітнього простору, демографічних показників розвитку відповідних адміністративно-територіальних одиниць, спроможності територіальних громад, профілізації старшої профільної школи та створення умов для забезпечення якісної та доступної освіти. Обов'язковою має бути наявність стратегічного плану розвитку освіти кожної громади з відповідною компонентою технологічного забезпечення, що допоможе скоординувати бюджетне планування в частині цільового ефективного використання ресурсів, а мешканці громади будуть краще розуміти спільну мету й пропонувати власні компетенції для її досягнення.

Покращення доступу до новітніх освітніх технологій та використання їх у межах цифровізації освітнього процесу вимагають розроблення та запровадження платформ управління інтелектуальною власністю, що надають інструменти та рішення для об'єктів права інтелектуальної власності й вимагають інтеграції сучасних цифрових і IT-рішень, які підвищують ефективність, прозорість і доступність інформації, що потребує проведення подальших досліджень.

Висновки. 1. Сучасний освітній процес неможливий без адаптації до технологічних змін. Освітні системи, зокрема на регіональному рівні, активно інтегрують новітні підходи до навчання, використовуючи інноваційні методи викладання та онлайн-платформи. У 2025 р. освіта продовжить трансформуватися під впливом технологій штучного інтелекту, що суттєво змінить екосистему галузі освітніх технологій. 2. В Україні місцеве самоврядування є важливим публічним інвестором, проте практика публічного інвестування в освіту досі переважно концентрується на будівництві та ремонті закладів освіти, а не на наповненні їх новим змістом на основі упровадження новітніх технологій. 3. Пропонована модель екосистеми освітніх технологій (EdTech) як сукупність інституційних компонент

(організаційних, структурних) та їхніх взаємовідносин, які реалізуються у процесі створення та застосування новітніх технологій, за умови її методологічного впровадження на новітній цифровій основі сприятиме забезпеченню розвитку систем освіти як на рівні організацій (освітніх закладів різного рівня), так і на рівні регіону та країни загалом. 4. Перспективним напрямом регіонального розвитку в умовах реалізації новітніх стратегічних завдань видається вкладання капітальних і публічних інвестицій у високотехнологічні проекти (стартапи EdTech) та спільні з MilTech освітні технології.

Список використаних джерел

1. Кремень В. Г., Луговий В. І., Саух П. Ю. Вища освіта України в умовах воєнного стану та післявоєнного відновлення: виклики і відповіді. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. 2023. Т. 5. № 2. С. 1-5. DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2023.5228>
2. *Інноваційні технології навчання в умовах модернізації сучасної освіти*: монографія / наук. ред. Л. З. Ребуха. Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 143 с.
3. Рейс Т. Т., Максютова О. В. Інноваційні технології в освіті: впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес. *Освіта і наука*. 2024. Вип. 1(36). С. 160-171. URL: <https://msu.edu.ua/educationandscience/wp-content/uploads/2024/06/ІННОВАЦІЙНІ-ТЕХНОЛОГІЇ-В-ОСВІТІ-ВПРОВАДЖЕННЯ-ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ-ТЕХНОЛОГІЙ-В-ОСВІТНІЙ-ПРОЦЕС.pdf>
4. *Вчителі України: кадровий потенціал: тенденції та моделювання потреб до 2030 року*. 2024. 17 с. URL: https://drive.google.com/file/d/18ynNU0ZuNDhhPvOQ5wr_spwypustoQeg/view
5. Трендові інструменти вчителя 2024-2025. Думка освітян. *Promethean*: сайт. 14.08.2024. URL: <https://prometheanworld.com.ua/trendovi-instrumenty-vchytelya-2024-2025-dumka-osvityan>
6. Цифрова екосистема для підзвітного управління відновленням. *DREAM*: сайт. 2025. URL: <https://dream.gov.ua/ua>
7. Кудрявець Є. Освіта як стратегічна інвестиція: нові підходи державного фінансування. *Interfax-Україна*: сайт. 10.02.2025. URL: <https://interfax.com.ua/news/blog/1046828.html>
8. Ткачик О. Оприлюднено рейтинг країн найкращих для отримання вищої освіти. *Comments.ua*: сайт. 17.03.2025. URL: <https://society.comments.ua/ua/news/science-and-learning/oprilyudneno-reyting-krajin-naykraschih-dlya-otrimannya-vischoi-osviti-763754.html>
9. Рейтинг університетів України «Топ-200 Україна 2024». *EuroOsvita.net*: сайт. 17.06.2024. URL: <https://euroosvita.net/index.php/?category=1&id=8252>
10. Українські університети в міжнародному рейтингу SCImago Institutions Rankings 2025. *Міністерство освіти і науки України*: сайт. 10.03.2025. URL: <https://mon.gov.ua/news/ukrainski-universytety-v-mizhnarodnomu-reytingu-scimago-institutions-rankings-2025>
11. Кух О. Підсумки НМТ-2024: в якій області найкраще впорались з тестуванням. *Освіта 24*: сайт. 23.09.2024. URL: https://24tv.ua/education/nmt-2024-pisdsomok-uspishnosti-po-oblastyah-ukrayini_n2647304
12. Gaebel M., Zhang Th., Stoeber H. *Trends 2024. European Higher Education Institutions in Times of Transition*. Brussels: European University Association, 2024. 100 p. URL: <https://www.eua.eu/publications/reports/trends>
13. *Shaping the Future of Learning: The Role of AI in Education 4.0*. World Economic Forum, 2024. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Learning_2024.pdf?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTEAAR09OhFEeNH59NCf4ky53BQJfaQLZ8fUshUFTezayKNFLfpjdE5lPeTzNY_aem_AUTXmnldbrHEjSVCzY2oZPTWWoVgja4f1HtYNeHHlceDQQVkBXkPHFzv9ynGsvQ03Vtha3lxRcVeSLQvuxQ8xB28
14. Education Technology Market Size & Trends. *Business Research Insights*: Website. 2024. URL: [https://www.businessresearchinsights.com/market-reports/education-technology-edtech-market-117665#:~:text=EDUCATION%20TECHNOLOGY%20\(EDTECH\)%20MARKET%20OVERVIEW,20.83%25%20from%202025%20to%202033](https://www.businessresearchinsights.com/market-reports/education-technology-edtech-market-117665#:~:text=EDUCATION%20TECHNOLOGY%20(EDTECH)%20MARKET%20OVERVIEW,20.83%25%20from%202025%20to%202033)
15. Marr B. 7 critical education trends that will define learning in 2025. *Forbes*: Website. 03.12.2024. URL: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2024/12/03/7-critical-education-trends-that-will-define-learning-in-2025>
16. EdTech Companies Globally. *Tracxn*: Website 2025. URL: https://tracxn.com/d/sectors/edtech/_fPwPVORWpMV0ZBc8pzBQuRHbHgOhpGTjddL4QIjHg8/companies#t-1-pluralsight
17. Сектор освітніх технологій (EdTech) зіткнувся з різким спадом інвестицій у 2024 році. *Borgexpert*: сайт. 30.12.2024. URL: https://borgexpert.com/news/sektor-osvitnikh-tekhnohij-edtech-zitknuvsia-z-rizkym-spadom-investytsij-u-2024-rotsi#google_vignette
18. Українські EdTech-стартапи презентували Україну на виставці BettUK. *Osvita.ua*: сайт. 29.01.2024. URL: <https://osvita.ua/news/91285>
19. Україна на Bett 2025: інновації, міжнародне партнерство та цифрове майбутнє освіти. *Міністерство освіти і науки України*: сайт. 05.02.2025. URL: <https://mon.gov.ua/news/ukraina-na-bett-2025-innovatsii-mizhnarodne-partnerstvo-ta-tsyfrove-maibutnie-osvity>

20. Стратегія цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 31.12.2024 р. № 1351-р. *Законодавство України*: сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1351-2024-%D1%80#Text>
21. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 05.08.2020 р. № 960. *Законодавство України*: сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>
22. Технології, війна та освіта: колонка Анни Сидорук про те, як міняється навчання в школах. *Suspilne. Culture*: сайт. 30.08.2024. URL: <https://suspilne.media/culture/823297-tehnologii-vijna-ta-osvita-kolonka-anni-sidoruk-pro-te-ak-minaetsya-navcanna-v-skolakh>
23. *Інструктивно-методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти: проєкт*. Міністерство цифрової трансформації; Міністерство освіти і науки України, 2024. 62 с. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2024/05/21/Instruktyvno-metodychni-rekomendatsiyi.shchodo.SHI.v.ZZSO-22.05.2024.pdf>
24. Тарасенко О. О. Роль територіальних громад у розвитку освітньої підсистеми соціальної інфраструктури регіонів. *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво*. 2020. № 3(114). Ч. 1. DOI: <https://doi.org/10.32840/1814-1161/2020-3-17>
25. Освітні індикатори (Дашборд). *Міністерство освіти і науки України*: сайт. 2025. URL: <https://mon.gov.ua/osvitni-indikatori-dashbord>
26. Типові недоліки в діяльності місцевих органів управління освітою у 2024 році. *Державна служба якості освіти України*: сайт. 27.01.2025. URL: <https://sqe.gov.ua/analiz-oms-2024>
27. Міністерство освіти і науки України затвердило технологію для подолання освітніх розривів серед дітей прифронтових регіонів. *Міністерство освіти і науки України*: сайт. 10.02.2025. URL: <https://mon.gov.ua/news/ministerstvo-osvity-i-nauky-ukrainy-zatverdilo-tekhnohiiu-dlia-podolannia-osvitnikh-rozryviv-sered-ditei-pryfrontovyykh-rehioniv>
28. Глушак Є. 46 інноваційних освітніх просторів для дітей працюють на півдні України: деталі. *LIGA.net*: сайт. 03.12.2024. URL: <https://life.liga.net/poyasnennya/news/46-innovatsiynykh-osvitnikh-prostoriv-dlia-ditei-pratsiuiut-na-pivdni-ukrainy-detali>
29. *Асоціація Edtech Ukraine*: сайт. 2025. URL: <https://edtech.net.ua>
30. Філіпов І. Перспективи та напрямки зростання EdTech в Україні. *EBA*: сайт. 10.07.2024. URL: <https://eba.com.ua/perspektyvy-ta-napryamky-zrostannya-edtech-v-ukrayini>

References

1. Kremen, V. H., Luhovyy, V. I., & Saukh, P. Yu. (2023). Vyshcha osvita Ukrayiny v umovakh voyennoho stanu ta pislyavoyennoho vidnovlennya: vyklyky i vidpovidi [Higher Education in Ukraine under Martial Law and Post-War Recovery: Challenges and Responses]. *Visnyk Natsional'noyi akademiyi pedahohichnykh nauk Ukrayiny – Herald of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine*, 5(2), 1-5. DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2023.5228> [in Ukrainian].
2. Rebukha, L. Z. (Ed.) (2022). *Innovatsiyni tekhnolohiyi navchannya v umovakh modernizatsiyi suchasnoyi osvity [Innovative Learning Technologies in the Context of Modernization of Modern Education]*. Ternopil: Western Ukrainian National University. [in Ukrainian].
3. Reys, T. T., & Maksyutova, O. V. (2024). Innovatsiyni tekhnolohiyi v osviti: vprovadzhennya informatsiyno-komunikatsiynykh tekhnolohiy v osvitniy protses [Innovative Technologies in Education: Implementation of Information and Communication Technologies in the Educational Process]. *Osvita i nauka – Education and Science*, 1(36), 160-171. Retrieved from <https://msu.edu.ua/educationandscience/wp-content/uploads/2024/06/ІННОВАЦІЙНІ-ТЕХНОЛОГІЇ-В-ОСВІТІ-ВПРОВАДЖЕННЯ-ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ-ТЕХНОЛОГІЙ-В-ОСВІТНІЙ-ПРОЦЕС.pdf> [in Ukrainian].
4. *Vchyteli Ukrayiny: kadrovyy potentsial: tendentsiyi ta modelyuvannya potreb do 2030 roku [Teachers of Ukraine: Human Resource Potential: Trends and Modeling of Needs to 2030]* (2024). Retrieved from https://drive.google.com/file/d/18ynNU0ZuNDhhPvOQ5wr_spwypustoQeg/view [in Ukrainian].
5. Trendovi instrumenty vchytelya 2024-2025. Dumka osvityan [Trending teacher tools 2024-2025. Educators' opinions] (2024, Aug 14). *Promethean*: Website. Retrieved from <https://prometheanworld.com.ua/trendovi-instrumenty-vchytelya-2024-2025-dumka-osvityan> [in Ukrainian].
6. Tsyfrova ekosystema dlya pidzvutnoho upravlinnya vidnovlenniam [A Digital Ecosystem for Accountable Recovery Management] (2025). *DREAM*: Website. Retrieved from <https://dream.gov.ua/ua> [in Ukrainian].
7. Kudryavets, Ye. (2025, Feb 10). Osvita yak stratehichna investytsiya: novi pidkhody derzhavnoho finansuvannya [Education as a Strategic Investment: New Approaches to Public Financing]. *Interfax-Ukraine*: Website. Retrieved from <https://interfax.com.ua/news/blog/1046828.html> [in Ukrainian].
8. Tkachyk, O. (2025, Mar 17). Oprylyudneno reytynh krayin naykrashchyykh dlya otrymannya vyshchoyi osvity [Ranking of the Best Countries for Higher Education Was Published]. *Comments.ua*: Website. Retrieved from <https://society.comments.ua/ua/news/science-and-learning/oprilyudneno-reyting-krain-naykraschih-dlya-otrimannya-vischoi-osviti-763754.html> [in Ukrainian].

9. Reytynh universytetiv Ukrayiny «Top-200 Ukrayina 2024» [Ranking of Ukrainian Universities «Top-200 Ukraine 2024»] (2024, Jun 17). *EuroOsvita.net*: Website. Retrieved from <https://euroosvita.net/index.php/?category=1&id=8252> [in Ukrainian].
10. Ukrayins'ki universytety v mizhnarodnomu reytynhu SCImago Institutions Rankings 2025 [Ukrainian Universities in the International Ranking SCImago Institutions Rankings 2025] (2025, Mar 10). *Ministry of Education and Science of Ukraine*: Website. Retrieved from <https://mon.gov.ua/news/ukrainski-universytety-v-mizhnarodnomu-reytynhu-scimago-institutions-rankings-2025> [in Ukrainian].
11. Kukh, O. (2024, Sep 23). Pidsumky NMT-2024: v yakiy oblasti naykrashche vporalys' z testuvannym [Results of the NMT-2024: which region did the best with the testing]. *Education 24*: Website. Retrieved from https://24tv.ua/education/nmt-2024-pidsumok-uspishnosti-po-oblastyah-ukrayini_n2647304 [in Ukrainian].
12. Gaebel, M., Zhang, Th., & Stoeber, H. (2024). *Trends 2024. European Higher Education Institutions in Times of Transition*. Brussels: European University Association. Retrieved from <https://www.eua.eu/publications/reports/trends>
13. *Shaping the Future of Learning: The Role of AI in Education 4.0* (2024). World Economic Forum. Retrieved from https://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Learning_2024.pdf?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTEAAR09OhFEeNH59NCf4ky53BQJfaQLZ8fUshUFTezayKNFLfpjdE5lPeTzNY_aem_AUTXmn1dbrHejSVCzY2oZPTWWoVgj4f1HtYNeHHlceDQQVkbXkPHFzv9ynGsvQ03Vtha3lxRcVcSLQvyxQ8xB28
14. Education Technology Market Size & Trends (2024). *Business Research Insights*: Website. Retrieved from [https://www.businessresearchinsights.com/market-reports/education-technology-edtech-market-117665#:~:text=EDUCATION%20TECHNOLOGY%20\(EDTECH\)%20MARKET%20OVERVIEW,20.83%25%20from%202025%20to%202033](https://www.businessresearchinsights.com/market-reports/education-technology-edtech-market-117665#:~:text=EDUCATION%20TECHNOLOGY%20(EDTECH)%20MARKET%20OVERVIEW,20.83%25%20from%202025%20to%202033)
15. Marr, B. (2024, Dec 03). 7 critical education trends that will define learning in 2025. *Forbes*: Website. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2024/12/03/7-critical-education-trends-that-will-define-learning-in-2025>
16. EdTech Companies Globally (2025). *Tracxn*: Website Retrieved from https://tracxn.com/d/sectors/edtech/_fPwPVORWpMV0ZBc8pzbBQuRHbHgOhpGTjddL4QlJHg8/companies#t-1-pluralsight
17. Sektor osvitnikh tekhnolohiy (EdTech) zitknusvya z rizkym spadom investytsiy u 2024 rotsi [The Educational Technology (EdTech) Sector Faces a Sharp Decline in Investment in 2024] (2024, Dec 30). *Borgexpert*: Website. Retrieved from https://borgexpert.com/news/sektor-osvitnikh-tekhnolohij-edtech-zitknusvya-z-rizkym-spadom-investytsij-u-2024-rotsi#google_vignette [in Ukrainian].
18. Ukrayins'ki EdTech-startapy prezentuvaly Ukrainu na vystavtsi BettUK [Ukrainian EdTech Startups Presented Ukraine at the BettUK Exhibition] (2024, Jan 29). *Osvita.ua*: Website. Retrieved from <https://osvita.ua/news/91285> [in Ukrainian].
19. Ukrayina na Bett 2025: innovatsiyi, mizhnarodne partnerstvo ta tsyfrove maybutnye osvity [Ukraine at Bett 2025: Innovation, International Partnership and the Digital Future of Education] (2025, Feb 05). *Ministry of Education and Science of Ukraine*: Website. Retrieved from <https://mon.gov.ua/news/ukraina-na-bett-2025-innovatsii-mizhnarodne-partnerstvo-ta-tsyfrove-maibutnie-osvity> [in Ukrainian].
20. Stratehiya tsyfrovoho rozvytku innovatsiynoyi diyal'nosti Ukrayiny na period do 2030 roku [Strategy for the Digital Development of Innovative Activity of Ukraine for the Period until 2030] (2024). Approved by the order of the Cabinet of Ministers of Ukraine, dated 2024, Dec 31, 1351-r. *Legislation of Ukraine*: Website. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1351-2024-%D1%80#Text> [in Ukrainian].
21. Kontseptsiya rozvytku pryrodnycho-matematychnoyi osvity (STEM-osvity) [Concept for the Development of Science and Mathematics Education (STEM Education)] (2020). Approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine, dated 2020, Aug 5, 960. *Legislation of Ukraine*: Website. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> [in Ukrainian].
22. Tekhnolohiyi, vinya ta osvita: kolonka Anny Sydoruk pro te, yak minyayet'sya navchannya v shkolakh [Technology, War, and Education: Anna Sydoruk's Column on How Learning in Schools is Changing] (2024, Aug 30). *Suspilne. Culture*: Website. Retrieved from <https://suspilne.media/culture/823297-tehnologii-vijna-ta-osvita-kolonka-anni-sidoruk-pro-te-ak-minaetsa-navcanna-v-skolakh> [in Ukrainian].
23. *Instruktyvno-metodychni rekomendatsiyi shchodo zaprovadzhennya ta vykorystannya tekhnolohiy shchodno intelektu v zakladakh zahal'noyi seredn'oyi osvity: proyekt [Instructional and Methodological Recommendations for the Introduction and Use of Artificial Intelligence Technologies in Secondary Education Institutions: Project]* (2024). Ministry of Digital Transformation; Ministry of Education and Science of Ukraine. Retrieved from <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2024/05/21/Instruktyvno-metodychni-rekomendatsiyi-shchodo.SHI.v.ZZSO-22.05.2024.pdf> [in Ukrainian].
24. Tarasenko, O. O. (2020). Rol' terytorial'nykh hromad u rozvytku osvitn'oyi pidsystemy sotsial'noyi infrastruktury rehioniv [The Role of Territorial Communities in the Development of the Educational Subsystem of Social Infrastructure of Regions]. *Derzhava ta rehiony. Seriya: Ekonomika ta pidpryyemnytstvo – State and Regions. Series: Economics and Entrepreneurship*, 3(114):1. DOI: <https://doi.org/10.32840/1814-1161/2020-3-17> [in Ukrainian].
25. Osvitni indykatory (Dashbord) [Educational indicators (Dashboard)] (2025). *Ministry of Education and Science of Ukraine*: Website. Retrieved from <https://mon.gov.ua/osvitni-indykatori-dashbord> [in Ukrainian].
26. Typovi nedoliki v diyal'nosti mistsevykh orhaniv upravlinnya osvitoyu u 2024 rotsi [Typical Shortcomings in the Activities of Local Education Authorities in 2024] (2025, Jan 27). *State Education Quality Service of Ukraine*: Website. Retrieved from <https://sqe.gov.ua/analiz-oms-2024> [in Ukrainian].

27. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy zatverdilo tekhnolohiyu dlya podolannya osvitnikh rozryviv sered ditei pryfrontovyykh rehioniv [The Ministry of Education and Science of Ukraine has approved a technology to overcome educational gaps among children in front-line regions] (2025, Feb 10). *Ministry of Education and Science of Ukraine*: Website. Retrieved from <https://mon.gov.ua/news/ministerstvo-osvity-i-nauky-ukrainy-zatverdilo-tekhnolohiiu-dlia-podolannya-osvitnikh-rozryviv-sered-ditei-pryfrontovyykh-rehioniv> [in Ukrainian].
28. Hlushak, Ye. (2024, Dec 03). 46 innovatsiynykh osvitnikh prostoriv dlya ditei pratsuyut' na pivdni Ukrainy: detali [46 innovative educational spaces for children operate in Southern Ukraine: Details]. *LIGA.net*: Website. Retrieved from <https://life.liga.net/poyasnennya/news/46-innovatsiynykh-osvitnikh-prostoriv-dlia-ditei-pratsuiut-na-pivdni-ukrainy-detali> [in Ukrainian].
29. *Association Edtech Ukraine*: Website (2025). Retrieved from <https://edtech.net.ua> [in Ukrainian].
30. Filipov, I. (2024, Jul 10). Perspektyvy ta napryamky zrostantnya EdTech v Ukraini [Prospects and growth directions of EdTech in Ukraine]. *EBA*: Website. Retrieved from <https://eba.com.ua/perspektyvy-ta-napryamky-zrostantnya-edtech-v-ukraini> [in Ukrainian].

Davymuka S. A., Paska O. V. Formation of the educational technology (EdTech) ecosystem in Ukraine: regional context

During years of full-scale aggression, the education sector has faced enormous threats on a daily basis, such as the complete or partial destruction of institutions, constant danger to the lives and health of those involved in the educational process, disruption of stable learning activities, and the search for sources of funding. All these problems underscore the need to rethink the key priorities for the development of education in the context of martial law and the post-war recovery of the country. These issues need to be addressed on the basis of technological development, in particular the introduction and use of the latest educational technologies (Edtech, short for education technology), which also applies to the regional context in connection with the continued implementation of decentralization reform, taking into account the latest challenges and threats. Information on the ratings of Ukrainian universities compiled by various expert organizations based on relevant education assessment criteria, which fairly broadly represent the regional profile, has been summarized and analyzed, and it has been found that the degree of implementation of the latest educational technologies is a significant factor in the quality of education. Based on an analysis of trends in education, it has been established that in 2025, education will continue to undergo transformations under the influence of technologies that are changing its configuration, primarily artificial intelligence (AI), and therefore the traditional model of frontal teaching is not sufficiently suitable for a society undergoing rapid processes, and therefore skills such as emotional intelligence and communication are becoming increasingly important as machines take over many routine technical tasks. Trends in education development and their interconnection with educational technologies have been analyzed. It has been established that when forming an ecosystem of the latest educational technologies at the level of individual territories and communities, problematic issues arise, which are primarily due to the lack of safe conditions for activities caused by the state of war and compliance with the norms of psychological, physical, informational, and social security of each student. It is argued that a strategic plan for the development of education in each community with a corresponding component of technological support should be mandatory, which will help coordinate budget planning in terms of the targeted and effective use of resources, and community members will better understand the common goal and offer their own skills and abilities to achieve it. The features and prerequisites for the impact of modern educational technologies on the educational process in conditions of increasing uncertainty and crisis situations have been identified. The state of development of educational technologies has been characterized and the factors influencing this process have been identified. Problems in the formation of an ecosystem of educational technologies in Ukraine at the regional level have been identified and proposals for their solution have been developed.

Keywords: education, educational technologies (EdTech), regional educational systems, capital investments, digitalization.

Давимук Степан Антонович – доктор економічних наук, професор, провідний науковий співробітник відділу регіональної фінансової політики ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАН України» (e-mail: davymuka.s@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4840-2100>).

Davymuka Stepan Antonovych – Dr.Sci. (Econ.), Prof., Leading Researcher of the Department of regional financial policy of the Dolishniy Institute of Regional Research of NAS of Ukraine».

Паска Олег Володимирович – кандидат наук з державного управління, директор департаменту освіти і науки Львівської обласної державної адміністрації (e-mail: paskaoleh@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9058-5169>).

Paska Oleh Volodymyrovych – Ph.D. (Pub.Adm.), Director of the Department of Education and Science of the Lviv Regional State Administration.

Надійшло 18.03.2025 р.