

УДК 378.011.3-057.87:338.48(043.2)
<https://doi.org/10.31652/2415-7872-2025-83-18-20>

МИКИТА САПОГОВ

<https://orcid.org/0000-0002-0046-7650>
m.sapohov@vspu.edu.ua

доктор філософії, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
вул. Острозького, 32, м. Вінниця

EDTECH ЯК ІНСТРУМЕНТ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У статті розглядається EdTech як ключовий інструмент трансформації освітнього середовища вищої освіти в умовах інтенсивної цифровізації. Здійснено міждисциплінарний аналіз впливу освітніх технологій на організацію, зміст та управління навчальним процесом, з урахуванням політико-економічного, технологічного та педагогічного контекстів. Особливу увагу приділено концептам датифікації, платформізації, ренти та асетизації, як новим формам перетворення освіти під впливом цифрової економіки. Наголошено на необхідності стратегічного підходу до впровадження EdTech-рішень, розробки інституційної цифрової стратегії, формування цифрової культури, а також демократичного управління освітніми даними. Обґрунтовано, що ефективність EdTech не визначається кількістю впроваджених інструментів, а залежить від їхньої відповідності ціннісним орієнтирам освіти, впливу на якість навчання та здатності підтримувати інноваційний, інклюзивний і гуманістичний характер вищої освіти.

Ключові слова: EdTech, цифровізація, вища освіта, датифікація, освітні дані, педагогічна автономія, цифрова трансформація.

МЫКЫТА САПОХОВ

<https://orcid.org/0000-0002-0046-7650>
m.sapohov@vspu.edu.ua

PhD, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskiy State Pedagogical University
Ostrozhs'koho Str. 32, Vinnytsia

EDTECH AS A TOOL FOR TRANSFORMING THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF HIGHER EDUCATION

The article examines EdTech as a central tool for transforming the educational environment of higher education institutions in the era of rapid digitalization. It provides an interdisciplinary analysis of how educational technologies affect the organization, content, and governance of academic processes, taking into account political-economic, technological, and pedagogical contexts. Special attention is given to the concepts of datafication, platformization, rent, and assetization as new dynamics reshaping education under the influence of the digital economy. The risks associated with the erosion of academic autonomy and pedagogical freedom due to growing dependence on EdTech platforms and BigTech corporations are explored. The study emphasizes the need for a strategic, value-driven approach to EdTech integration, including the development of institutional digital strategies, cultivation of digital culture, and implementation of democratic data governance. The article argues that the effectiveness of EdTech lies not in the number of tools implemented but in their pedagogical alignment, ethical grounding, and capacity to enhance the quality, inclusivity, and humanistic nature of higher education. It concludes with practical recommendations for sustainable and critically informed EdTech development within university ecosystems.

Key words: EdTech, digitalization, higher education, datafication, educational data, academic autonomy, digital transformation.

У контексті цифрової трансформації вищої освіти дедалі більшої актуальності набуває комплексне осмислення ролі EdTech, як інструменту модернізації освітнього середовища. Цифровізація охоплює не лише впровадження нових технологічних рішень, а й трансформацію структур управління, культури даних, взаємодії між викладачами та студентами, що потребує глибокого теоретичного і практичного осмислення. В умовах посилення глобальної конкуренції, нових вимог до гнучкості навчання, необхідності адаптації до потреб цифрової економіки, заклади вищої освіти (ЗВО) змушені шукати нові моделі функціонування, в основі яких лежить використання освітніх технологій.

EdTech сьогодні виступає не лише як набір інструментів, а як системне явище, що переплітається з процесами датифікації, платформізації, асетизації та ренти, що докорінно змінюють логіку освітнього середовища. Зокрема, мова йде про перехід від лінійних навчальних програм до гнучких цифрових платформ, формування нових цифрових екосистем, інтеграцію аналітики даних, хмарних рішень та штучного інтелекту, що створює нові можливості для персоналізованого навчання, але водночас породжує виклики, пов'язані з контролем над даними, етикою використання технологій, прозорістю алгоритмів і потенційним знеціненням педагогічної автономії [10, с. 9].

Зростання ролі EdTech як рушія трансформацій зумовлене не лише технологічним прогресом, а й зміною парадигми вищої освіти: від постіндустріального до цифрового університету. Водночас недостатня увага до стратегічного управління EdTech-рішеннями, слабка взаємодія між академічним і технологічним середовищем, а також відсутність критичної експертизи щодо освітніх продуктів ставлять під сумнів сталість таких трансформацій. Саме тому особливу вагу має аналіз EdTech не лише як технології, а як педагогічного, соціального і політичного інструменту трансформації вищої освіти [12, с. 8].

Проблема EdTech як інструменту трансформації освітнього середовища в умовах цифровізації вищої освіти розглядалася вітчизняними та зарубіжними науковцями у таких аспектах: історія педагогіки (О. Акімова), сучасні тенденції розвитку Е-навчання у вищій школі (Я. Гапчук), цифрова компетентність викладача (М. Сапогов), використання SMART-технологій в освітньому просторі педагогічного університету (М. Сапогов, Я. Гапчук), цифрова трансформація (I. Masiello, D. Fixsen, S. Nordmark, Z. Mohseni, K. Holmberg, J. Rack, M. Davidsson, T. Gidlund- Andersson, H. Augustsson), логіка освітніх технологій (M. Mindzak, R. Kumar), моделі та рамки інтеграції навчальних технологій (D. Niederhauser, D. Lindstrom), сталий розвиток та масштабованість в ініціативах освітніх технологій (D. Niederhauser, S. Howard, J. Voogt, D. Agyei, T. Laferriere, J. Tondeur).

Метою статті є здійснення міждисциплінарного аналізу освітніх технологій як інструменту перетворення освітнього середовища у вищій школі.

Поняття EdTech (Educational Technology – освітня технологія) охоплює ширший спектр явищ, ніж просто застосування цифрових інструментів у навчанні. На думку М. Міндзак та Р. Кумар, воно відображає комплексне переплетення технологій, педагогічних практик, інституційних структур і економічних моделей, що формують нову архітектоніку освітнього середовища [12, с. 6].

У сучасному науковому дискурсі EdTech визначається як система цифрових рішень, платформ, сервісів і аналітичних інструментів, що спрямовані на підтримку, розширення й оптимізацію освітніх процесів у відповідності до потреб цифрової трансформації суспільства (Д. Нідерхаузер (D. Niederhauser), С. Говард (S. Howard), Й. Вогт (J. Voogt), Д. Аг'єй (D. Agyei), Т. Лафер'єр (T. Laferriere), Й. Тондьор (J. Tondeur)) [13, с. 509]. Водночас EdTech є не лише технічним, а й соціокультурним феноменом, який детермінує нові моделі взаємодії між викладачем і студентом, змінює логіку побудови навчального курсу, трансформує механізми оцінювання, супроводу, рефлексії й розвитку індивідуальних освітніх траєкторій. Важливо підкреслити, що EdTech у вищій освіті сьогодні функціонує в умовах тісного переплетення з поняттями «датифікації» (перетворення освітнього процесу на джерело даних), «платформізації» (домінування технологічних платформ як структурної основи взаємодії), «асетизації» (перетворення освітніх даних на капіталізований актив) та «ренти» (встановлення нових форм цифрового володіння і прибутковості) (Р. Вуорікарі (R. Vuorikari), С. Клузер (S. Kluzer), Ю. Пуні (Y. Punie)) [19]. Це означає, що EdTech є складовою не лише інструментального рівня освітнього процесу, а й структурною частиною політико-економічного виміру трансформації університету. Відтак, у науковому аналізі враховуються як дидактична ефективність EdTech-рішень, так і глибинні трансформації, що стосуються доступу до даних, автономії ЗВО і педагогічної суб'єктності.

Сучасна трансформація вищої освіти в умовах цифровізації супроводжується не лише технологічними змінами, а й фундаментальним переосмисленням ролі даних, платформ, цифрових активів і економічних відносин у структурі освітнього процесу [4, с. 27]. Одним із ключових підходів, за твердженням І. Масієлло, Д. Фіксен, С. Нордмарк, З. Мохсені, К. Хольмберг, Й. Рак, М. Давідссон, Т. Гідлунд-Андерссон, Х. Аугустссон (I. Masiello, D. Fixsen, S. Nordmark, Z. Mohseni, K. Holmberg, J. Rack, M. Davidsson, T. Gidlund- Andersson, H. Augustsson) до осмислення цих змін є концептуалізація EdTech через такі категорії, як «датифікація», «платформізація», «рента» та «асетизація». Датифікація передбачає перетворення майже всіх аспектів освітньої діяльності (навчання, викладання, управління, емоційного стану студентів), на цифрові дані, що можуть бути зібрані, оброблені, збережені, передані або монетизовані. Це сприяє появі нових форматів аналітики, персоналізованого навчання, адаптивних курсів, однак водночас створює ризики втрати автономії користувачів, вторгнення в освітню приватність і зведення педагогічного процесу до технократичного сценарію. Платформізація позначає процес становлення цифрових платформ (LMS, аналітичних систем, систем управління контентом) як базової інфраструктури освітнього середовища, де відбувається агрегування контенту, комунікація, контроль і оцінювання [11].

ЗВО дедалі більше перетворюються на «цифрову оболонку», в якій платформи стають посередниками між викладачем, студентом та знанням, що піднімає питання про незалежність академічного середовища від комерційних розробників, а також про можливу уніфікацію педагогічних практик. Концепт ренти у цьому контексті вказує на появу нових форм економічної вигоди, що базуються не на створенні освітнього продукту як такого, а на володінні інфраструктурою, даними, технологіями [2, с. 76].

Асетизація пов'язана з перетворенням освітніх даних на капіталізовані активи, таким чином дані розглядаються як стратегічний ресурс, що може бути комерціалізований, переданий у

користування третім сторонам, використаний у маркетингових або інвестиційних цілях. Такі процеси тісно пов'язані з політико-економічним підходом до розуміння EdTech як сфери, де перетинаються інтереси державної освітньої політики, ринку технологій, інституційних стратегій університетів та глобальних фінансових потоків [11].

Сучасні ЗВО перебувають у стані активного впровадження цифрової трансформації, яка охоплює не лише поверхневу модернізацію інфраструктури, а й докорінну перебудову організаційних моделей, освітніх практик, управлінських процедур і стосунків між усіма учасниками освітнього процесу. Стратегії цифрової трансформації вищої освіти дедалі більше орієнтовані на побудову цілісного цифрового середовища, здатного забезпечити гнучкість, масштабованість, прозорість та адаптивність до змін [1]. ЗВО прагнуть перейти від точкових цифрових рішень до формування системних цифрових екосистем, що включають хмарні сервіси для зберігання і обміну інформацією, інтегровані освітні платформи, цифрові кабінети студентів і викладачів, модулі для управління освітніми програмами та системи аналітики навчального процесу. Важливою складовою таких екосистем є концепція data lakes (озер даних), універсальних сховищ освітніх, адміністративних і дослідницьких даних, що відкривають нові можливості для освітньої аналітики, прогнозування успішності, моніторингу залученості студентів та ухвалення обґрунтованих управлінських рішень (М. Сапогов) [7, с. 63].

Проте реалізація зазначених стратегій, відповідно до результатів досліджень С. Нордмарк, Х. Аугустссон, М. Давідссон (S. Nordmark, H. Augustsson, M. Davidsson), стикається з низкою системних викликів. По-перше, фрагментованість даних залишається однією з найсерйозніших проблем, адже багато ЗВО використовують розрізнені системи, які не інтегруються між собою або ґрунтуються на застарілих технологіях, що унеможливорює створення єдиного освітнього ландшафту. По-друге, цифрова трансформація вимагає нових компетентностей, не тільки технічних, так і управлінських, тому ЗВО стикаються з нагальною потребою у фахівцях з цифрової архітектури, управлінні даними, кібербезпеки, EdTech-консалтингу, що водночас створює нові напрями для розвитку професійної освіти. По-третє, складність інтеграції систем, розроблених різними постачальниками, супроводжується як технічними труднощами, так і етичними, правовими та педагогічними дилемами, пов'язаними з доступом до даних, управлінням алгоритмами, прозорістю логіки їх роботи та захистом персональної інформації. Таким чином, цифрова трансформація ЗВО постає як багатовимірний процес, що вимагає системного, міждисциплінарного підходу, стратегічного бачення, інституційної відповідальності й сталого розвитку цифрової культури. EdTech у цьому контексті виступає не лише як набір інструментів, а як ядро нової університетської екосистеми, здатної забезпечити якісно новий рівень взаємодії, інновацій і освітньої цінності [3, с. 66; 15, с. 310-315].

Упровадження EdTech-продуктів у навчальний процес ЗВО є однією з ключових складових цифрової трансформації, що суттєво змінює способи організації навчання, взаємодії між учасниками освітнього процесу, структурування контенту та здійснення контролю за досягненнями студентів. EdTech-продукти охоплюють широкий спектр цифрових рішень, від платформ для управління навчанням (LMS) до інтелектуальних систем аналітики, адаптивного навчання, симуляторів, віртуальних лабораторій, мобільних застосунків, інструментів колаборації й освітньої гейміфікації. Їх впровадження обумовлене як інституційними стратегіями ЗВО, так і зовнішнім тиском глобальних технологічних трендів, очікуваннями студентів, зростанням потреби в персоналізації освіти та розширенні доступу до навчальних ресурсів [19; 8, с. 948].

В умовах пост пандемічної реальності EdTech-продукти стали не просто допоміжними, а структуроутворюючими елементами освітнього процесу. Вони забезпечують можливість гнучкого переходу між формами навчання (аудиторне, дистанційне, змішане), підтримують концепцію навчання впродовж життя, сприяють індивідуалізації освітньої траєкторії, дозволяють вбудовувати інтерактивність, візуалізацію, миттєвий зворотний зв'язок і засоби самоконтролю. Разом із тим ефективне впровадження EdTech передбачає не лише технологічну інтеграцію, а й глибоку педагогічну переосмисленість: зміщення акцентів з трансляційної моделі на активне, проблемно-орієнтоване та колаборативне навчання, адаптацію методів викладання до можливостей цифрового середовища, розвиток цифрової компетентності викладачів [16].

Крім того, постає потреба у формуванні критичного підходу до вибору EdTech-продуктів, оскільки їхня ринкова динаміка, комерціалізація і нерівномірна якість створюють ризики залежності від зовнішніх платформ, порушення принципів академічної автономії, а також послаблення педагогічного компонента на користь технократичного управління навчальним процесом. Значення має також прозорість і відкритість алгоритмів, що визначають логіку роботи EdTech-рішень, їхня сумісність із принципами етики, прав студента та інституційного суверенітету університету [14, с. 16]. Тобто, впровадження EdTech у навчальний процес відбувається як стратегічно зважений, педагогічно вмотивований і ціннісно орієнтований процес, який здатен не лише модернізувати освітню інфраструктуру, а й забезпечити розвиток нової якості освіти, що відповідає викликам цифрової епохи.

Як зазначають К. Юнг, С. Карпентер та Д. Коррал (K. Yeung, S. Carpenter, D. Corral), персоналізація, автоматизація та аналітика є ключовими функціональними доменами EdTech, що відіграють вирішальну роль у трансформації освітнього середовища вищої освіти, однак ці напрями водночас містять у собі низку обмежень і суперечностей, а також вимагають критичного осмислення. Потенціал персоналізації полягає в можливості адаптувати освітній контент, темп, формат і траєкторію навчання до індивідуальних особливостей студента, забезпечуючи гнучкість і мотиваційну залученість, особливо в умовах масового або змішаного навчання. Адаптивні платформи, використання штучного інтелекту, рекомендаційні алгоритми й динамічне оцінювання створюють передумови для формування «розумних» середовищ навчання, здатних реагувати на поточні потреби здобувачів освіти в реальному часі [20, с. 1588].

Автоматизація, у свою чергу, дозволяє оптимізувати рутинні процеси, наприклад перевірку знань, моніторинг активності, формування звітів, адміністрування освітніх програм, тощо, що знижує адміністративне навантаження на викладачів і відкриває простір для творчої педагогічної роботи. Аналітика навчання (learning analytics) надає можливість ЗВО здійснювати глибоку діагностику освітніх процесів, виявляти ризики академічної неуспішності, прогнозувати результати навчання, оцінювати ефективність курсів і приймати обґрунтовані управлінські рішення [20, с. 1590].

Водночас науковці (К. Юнг, С. Карпентер та Д. Коррал) наголошують, що такі напрями не є технологічно нейтральними й не позбавлені суттєвих обмежень. Персоналізація нерідко виявляється поверхневою, базується на обмежених даних, фіксує студента в рамках передбачуваних моделей поведінки, а не розкриває потенціал його розвитку. Автоматизація може призводити до механізації навчального процесу, втрати гуманітарного виміру освіти, знецінення живої взаємодії викладача й студента, а також ризикує сприяти педагогічному відчуженню. Аналітика ж, при всій своїй дієвості, часто функціонує як «чорна скринька», логіка якої незрозуміла для кінцевих користувачів, і це викликає занепокоєння щодо прозорості, етики, справедливості та захисту персональних даних [20, с. 1595].

Варто також зазначити, що в умовах цифровізації вищої освіти освітні дані перетворюються на стратегічний ресурс, що не лише слугує основою для персоналізованого навчання, моніторингу й управління освітнім процесом, а й набуває статусу цінного цифрового активу в економіці знань. Серед основних типів освітніх даних, що збираються у цифровому освітньому середовищі, виокремлюють адміністративні дані (успішність, відвідуваність, фінансова інформація), поведінкові дані (кількість заходів у систему, час взаємодії з контентом, частота участі в дискусіях), контент-дані (тестові відповіді, есе, завантажені файли), соціальні дані (взаємодія в колаборативних середовищах, хмарних платформах) та метадані, що відображають загальну логіку цифрового руху користувача [18, с. 69].

Аналітика даних, як зазначають Н. Лазаренко та Я. Гапчук, має значний потенціал, оскільки дозволяє створювати індивідуальні освітні траєкторії, прогнозувати академічну успішність, ідентифікувати бар'єри в навчанні та приймати обґрунтовані стратегічні рішення на інституційному рівні. Водночас використання освітніх даних супроводжується низкою викликів. Технічні труднощі пов'язані з розрізненістю джерел, відсутністю уніфікованих форматів, нестачею кваліфікованих аналітиків у структурах вищої освіти. Педагогічні проблеми стосуються невизначеності щодо того, які саме індикатори мають справді значення для процесу навчання, і як інтерпретувати складні й неоднозначні цифрові сліди [10, с. 10].

Як уже було зазначено, впровадження EdTech у вищу освіту відбувається не лише на технічному чи організаційному рівні, а й у площині глибинної взаємодії з такими базовими академічними цінностями, як автономія ЗВО, педагогічна свобода викладачів та інституційна незалежність. Поява цифрових платформ, систем аналітики, адаптивного навчання і комерційних EdTech-рішень трансформує не лише форми навчання, а й механізми прийняття рішень, контроль над освітнім процесом та розподіл повноважень між учасниками освітнього середовища. Академічна автономія, що традиційно забезпечує ЗВО право самостійно визначати зміст освіти, формати викладання, напрями розвитку науки і стратегії управління, сьогодні ризикує бути обмеженою через стандартизовані інтерфейси EdTech-продуктів, алгоритмічні моделі рекомендацій, заздалегідь закладену логіку навчання, яку контролює не викладач, а програмний код [6, с. 265].

Педагогічна свобода викладача, що ґрунтується на критичному мисленні, творчому підході і науковій доброчесності, може бути редукована до функції користувача зовнішнього інструменту, який не має можливості змінювати внутрішню логіку освітньої платформи. Крім того, EdTech-продукти, що базуються на зборі великих обсягів даних, створюють ризики втрати університетом контролю над цими даними, адже останні зберігаються і обробляються зовнішніми компаніями, які можуть не поділяти академічних цінностей, а діяти в межах комерційної логіки [9, с. 16]. Це формує небезпечну цифрову залежність: університетські процеси, аналітика, звітність і педагогічна взаємодія стають технічно прив'язаними до окремих провайдерів, що унеможливорює автономну освітню політику. У зв'язку з цим важливо розрізняти поняття «гарного» та «поганого» EdTech, не в сенсі технологічної новизни, а в контексті їх узгодженості з ціннісними орієнтирами освіти. Гарний EdTech – це той, що підтримує педагогічну рефлексію, прозорий у роботі алгоритмів, дозволяє

викладачу здійснювати критичний вибір, інтегрується в освітній контекст без руйнування його гуманістичної основи. Він розширює можливості, не підмінюючи цілі, і створює умови для більш глибокого, змістовного та залученого навчання [5, с. 109; 6, с. 256]. Натомість поганий EdTech – це інструмент, що впроваджується без участі академічної спільноти, ігнорує потреби студентів і викладачів, приховує логіку обробки даних, знеособлює навчання і уніфікує підходи без урахування контексту. Приклади поганого EdTech включають закриті платформи з непрозорою аналітикою, які автоматично впроваджуються в навчальний процес через адміністративне рішення, без дидактичної апробації [5, с. 109; 6, с. 256]. Таким чином, взаємодія EdTech з академічною автономією і педагогічною свободою є критично важливим полем аналізу для сучасної педагогічної науки, що вимагає постійного перегляду стратегій впровадження технологій, зваженого підходу до цифрових інструментів, інституційної відповідальності та утвердження освітньої етики як фільтра доцільності будь-якої технологічної інновації.

Формування ринку EdTech у сфері вищої освіти відбувається в тісному зв'язку з глобальними економічними та технологічними трендами, у межах яких провідну роль відіграють транснаціональні BigTech-компанії та венчурний капітал. Саме ці актори визначають напрями інновацій, встановлюють стандарти, здійснюють контроль над платформами і часто диктують умови цифрової взаємодії між освітніми установами та технологічними провайдерами [17, с. 197].

Участь BigTech у розбудові EdTech-сектору проявляється не лише через розробку продуктів, але й через інвестування в освітні стартапи, поглинання молодих компаній, укладення стратегічних альянсів з університетами, надання хмарних сервісів та аналітичної інфраструктури. Значний капітал, у свою чергу, орієнтований на швидку масштабованість і прибутковість, що формує споживачку логіку створення освітніх технологій, у якій домінують рішення, здатні забезпечити зростання користувачів і ринкову капіталізацію, а не обов'язково педагогічну якість або етичну відповідність, що спричиняє певну структурну асиметрію у взаємодії між ЗВО та EdTech-компаніями: ЗВО часто опиняються в ролі споживача, а не повноцінного партнера, із обмеженим впливом на формування цифрової політики, архітектоніку продуктів та управління даними. Ускладнює ситуацію й практика тендерних процедур, у межах яких пріоритет надається не інноваційним або педагогічно цінним рішенням, а технічно зрілим, комерційно масштабованим продуктам великих гравців, що мають потужні ресурси для виконання бюрократичних вимог. Це фактично закриває ринок для EdTech-стартапів, які, незважаючи на свіжі ідеї та гнучкість, не можуть відповідати жорстким тендерним критеріям і тому залишаються поза межами інституційної співпраці [19].

Загалом, у сучасних умовах цифрової трансформації вищої освіти стає очевидною потреба у створенні цілісної, стратегічно вивіреної EdTech-політики на рівні кожного ЗВО. Фрагментарне впровадження цифрових інструментів без загального бачення, ціннісного орієнтира і системної інтеграції часто призводить до технологічної залежності, втрати керованості процесами, дисбалансу між освітніми цілями та цифровою інфраструктурою. Розробка інституційної EdTech-стратегії має ґрунтуватися не лише на виборі технологічних рішень, а насамперед на осмисленні ролі технологій у реалізації академічної місії університету, підтримці педагогічної інновації, розвитку цифрової компетентності учасників освітнього процесу та забезпеченні етичного управління цифровими трансформаціями [14, с. 18].

Така стратегія може охоплювати пріоритети цифрового розвитку, моделі впровадження технологій, принципи взаємодії з EdTech-компаніями, механізми моніторингу та оцінювання впливу технологій на якість освіти, дослідження й управління. Особливої уваги заслуговує формуванню принципів демократичного управління освітніми даними як одного з центральних ресурсів цифрового ЗВО, що означає забезпечення прозорості процедур збору, обробки та використання даних, залучення академічної спільноти до прийняття рішень щодо їхнього застосування, створення чітких політик конфіденційності, а також дотримання принципів інформованої згоди, недискримінації, захисту прав студента й викладача.

Висновки. Підсумовуючи, варто зазначити, що EdTech справді володіє потужним трансформаційним потенціалом щодо вищої освіти, проте його реалізація залежить не стільки від швидкості чи масштабу впровадження технологій, скільки від глибини їх осмислення, узгодженості з педагогічними засадами та відповідності ціннісному базису академічної спільноти. ЗВО, як інституція, не може залишатися осторонь процесів цифровізації, однак саме він має формувати рамки, в яких EdTech стає не самоціллю, а засобом підвищення якості освіти, посилення академічної свободи, забезпечення доступності та інклюзивності, підтримки наукової доброчесності та соціальної відповідальності. У цьому сенсі інтеграція EdTech має бути не реактивною, а стратегічно керованою, що передбачає переосмислення ролі викладача, студента, навчального контенту й освітнього середовища загалом. Саме тому ефективне використання EdTech потребує від ЗВО не просто цифрової інфраструктури, а глибокої педагогічної культури, розвиненої цифрової етики, участі академічної спільноти у прийнятті рішень і здатності до стратегічної рефлексії.

Література

1. Акімова О. В., Галузяк В. М., Браніцька Т. Р., Шестопалюк О. В. Особистісно-професійний розвиток майбутнього вчителя : монографія. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 416 с.
2. Акімова О. В. Історія педагогіки: навчальний посібник. Ч. 1. Розвиток освітніх систем. Вінниця: Вінницька міська друкарня. 2008.
3. Гапчук Я. А. Сучасні тенденції розвитку Е-навчання у вищій школі Німеччини : дис... на здобуття наук. ступеня доктора філософії за спеціальністю 011 – Освітні, педагогічні науки. ВДПУ ім. М. Коцюбинського, МОН України. Вінниця, 2023. 416 с. URL : <https://dspace.vspu.edu.ua/handle/123456789/11256>.
4. Гапчук Я. А., Сапогов М. В. Використання SMART-технологій в освітньому просторі педагогічного університету. *Український психолого-педагогічний науковий збірник*. м. Львів. 2020. С 65-68. URL: http://pedagogylviv.org.ua/zhurnaly/april_2020.pdf#page=65/.
5. Гапчук Я. А., Сапогов М. В. Використання елементів інформаційних та smart-Технологій під час вивчення іноземної мови // Актуальні проблеми філології та методики викладання іноземних мов у сучасному мультилінгвальному просторі : матеріали Всеукр.ї наук.- практ. конф., м. Вінниця, 22 листопада 2018 р. / гол. ред. Т. І. Ямчинська. Вінниця. 2018. С 27-29.
6. Гапчук Я.А. Європейський досвід використання Е-навчання у вищій школі. *Перспективи та інновації науки*. 2023. Вип. 13(31). С. 106-113. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-13\(31\)-106-113](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-13(31)-106-113).
7. Сапогов М. В. Smart-навчання як технологія інтелектуальної інформаційної комунікації в інфраструктурі хмарних обчислень. *ВВК* 57, 2020. 442.
8. Сапогов М. В. Цифрова компетентність викладача як інтегрована здатність у smart-навчанні. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. Серія 5 : Педагогічні науки : реалії та перспективи : зб. наук. праць. Київ : Видавничий дім «Гельветика» , 2020. Вип. 73 (т.2) С. 61-65. DOI: <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2020.73-2.14>.
9. Сапогов М., Гапчук Я., Салій Р. Розвиток лідерських якостей майбутніх педагогів в умовах цифровізації вищої освіти. *Вісник науки та освіти*. № 3(21), 2024. С. 942-952. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-3\(21\)-942-952](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-3(21)-942-952).
10. Akimova O., Sapogov M., Hapchuk Y. Modern Approaches to the Study and Use of SMART-Technology in the Preparation of Masters. *Наукові записки ВДПУ імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія*. Випуск 75. 2023. С. 14–19. DOI: <https://doi.org/10.31652/2415-7872-2023-75-14-19>.
11. Lazarenko N., Hapchuk Y. Current e-learning trends in German and Austrian higher education institutes. *Pedeutopogy*. Vol.1, No.2. 2023. 7-14. DOI: [https://doi.org/10.31652/3041-1203-2023\(2\)-7-14](https://doi.org/10.31652/3041-1203-2023(2)-7-14).
12. Masiello I., Fixsen D., Nordmark S., Mohseni Z., Holmberg K., Rack J., Davidsson M., Gidlund- Andersson T., Augustsson H. Digital transformation in schools of two southern regions of Sweden through implementation-informed approach: A mixed-methods study protocol. *Plos One*. 18(12). 2023. e0296000. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0296000>.
13. Mindzak M., Kumar R. The logic of ed-tech: Three critical directions. *Critical Education*. 15(3). 2024. pp. 1-20. DOI: <https://doi.org/10.14288/ce.v15i3.186757>.
14. Niederhauser D. S., Howard S. K., Voogt J., Agyei D. D., Laferriere T., Tondeur J. Sustainability and scalability in Educational Technology initiatives: Research-informed practice. *Technology Knowledge and Learning*. 23(3). 2018. pp. 507-523.
15. Niederhauser D. S., Lindstrom D. L. Instructional technology integration models and frameworks: Diffusion, competencies, attitudes, and dispositions. In G. K. Voogt, R. Christensen, & K. W. Lai (Eds.). *Handbook of information technology in primary and secondary education*. 2018. pp. 1-21.
16. Nordmark S., Augustsson H., Davidsson M. et al. Piloting Systematic Implementation of Educational Technology in Swedish K-12 Schools – Two-Years-In Report. *Glob Implement Res Appl*. 4. 2024. 309-323. DOI: <https://doi.org/10.1007/s43477-024-00130-w>.
17. Oleg M. Slushny, Olha V. Akimova, Alla M. Kolomiiets, Ievgen V. Gromov, Khamska, Nelina B Educational project «Pedagogical insight» as a technology of the future teachers' personal professional formation. *Society. Integration. Education*. (SIE-2020) International Scientific Conference. May 22-23, 2020, Academy of Technologies, Rezekne, Latvia. URL: <https://conferences.ru.lv/index.php/SIE/SIE2020/paper/view/3516>.
18. Sapogov M. The use of smart technologies within the conditions of dual education system. *Scientific Journal of Polonia University*. 2020. 38(1-1), pp. 193-201. DOI: <https://doi.org/10.23856/3826>.
19. Sapogov M., Hapchuk Y., Salii R. Development of leadership qualities of masters in Germany. *Pedeutopogy*. Vol., No.2. 2023. 65-73. DOI: [https://doi.org/10.31652/3041-1203-2023\(2\)-65-73](https://doi.org/10.31652/3041-1203-2023(2)-65-73).
20. Vuorikari R., Kluzer S., Punie Y. DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes. JRC Publications Repository. 2022. DOI: <https://doi.org/10.2760/115376>.
21. Yeung K. L., Carpenter S. K., Corral D. A Comprehensive Review of Educational Technology on Objective Learning outcomes in Academic contexts. *Educational Psychology Review*. 33(4). 2021. pp. 1583-1630. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09592-4>.

References

1. Akimova, O. V., Haluziak, V. M., Branitska, T. R., & Shestopaliuk, O. V. (2014). *Osobystisno-profesiyni rozvytok maibutnoho vchytelia: monohrafiia* [Personal and professional development of the future teacher: Monograph]. Vinnytsia: TOV «Nilan-LTD». [in Ukrainian]

2. Akimova, O. V. (2008). *Istoriia pedahohiky: navchalnyi posibnyk*. Ch. 1. Rozvytok osvity system. [History of pedagogy: a study guide. Part 1. Development of educational systems]. Vinnytsia: Vinnytska miska drukarnia. [in Ukrainian].
3. Akimova, O., Sapogov, M., & Hapchuk, Y. (2023). Modern Approaches to the Study and Use of SMART-Technology in the Preparation of Masters. *Naukovi Zapiski Vinnic'kogo Derzhavnogo Pedagogichnogo Universitetu Imeni Mihajla Kotsyubyn'skogo - Scientific notes of Vinnytsia State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsyubynskyi. Series: pedagogy and psychology*. 123(75), 14–19. DOI: <https://doi.org/10.31652/2415-7872-2023-75-14-19>.
4. Hapchuk, Ya. A. (2023). Suchasni tendentsii rozvytku E-navchannia u vyshchii shkoli Nimechchyny. [Modern tendencies in the development of E-learning in higher education in Germany]. : dys... na zdobuttia nauk. stupenia doktora filosofii za spetsialnistiu 011 – Osvitni, pedahohichni nauky. VDPU im. M. Kotsiubynskoho, MON Ukrainy. Vinnytsia, 416. URL: <https://dspace.vspu.edu.ua/handle/123456789/11256>. [in Ukrainian].
5. Hapchuk, Ya. A., & Sapohov, M. V. (2018). Vykorystannia elementiv informatsiinykh ta smart-Tekhnolohii pid chas vyvchennia inozemnoi movy. [Using elements of information and smart technologies when studying a foreign language]. *Aktualni problemy filolohii ta metodyky vykladannia inozemnykh mov u suchasnomu multylinhualnomu prostori*. Vinnytsia. 27-29. [in Ukrainian].
6. Hapchuk, Ya. A., Sapohov, M. V. (2020). Vykorystannia SMART-tekhnologii v osvitnomu prostori pedahohichnoho universytetu. [The use of SMART technologies in the educational space of a pedagogical university]. *Ukrainskyi psykholoho-pedahohichni naukovyi zbirnyk. - Ukrainian Psychological and Pedagogical Scientific Collection*. Lviv. 65-68. URL: http://pedagogylviv.org.ua/zhurnaly/april_2020.pdf#page=65. [in Ukrainian].
7. Hapchuk, Ya.A. (2023). Yevropeyskyi dosvid vykorystannia E-navchannia u vyshchii shkoli. [European experience in using E-learning in higher education]. *Perspektyvy ta innovatsii nauky*. 13(31). 106-113. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-13\(31\)-106-113](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-13(31)-106-113). [in Ukrainian].
8. Lazarenko, N., & Hapchuk, Y. (2023). Current e-learning trends in German and Austrian higher education institutes. *Pedeutopogy*. 1(2). 7-14. DOI: [https://doi.org/10.31652/3041-1203-2023\(2\)-7-14](https://doi.org/10.31652/3041-1203-2023(2)-7-14).
9. Masiello, I., Fixsen, D., Nordmark, S., Mohseni, Z., Holmberg, K., Rack, J., Davidsson, M., Gidlund-Andersson, T., & Augustsson, H. (2023). Digital transformation in schools of two southern regions of Sweden through implementation-informed approach: A mixed-methods study protocol. *Plos One*, 18(12), e0296000. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0296000>.
10. Mindzak, M., & Kumar, R. (2024). The logic of ed-tech: Three critical directions. *Critical Education*. 15(3), 1-20. DOI: <https://doi.org/10.14288/ce.v15i3.186757>.
11. Niederhauser, D. S., & Lindstrom, D. L. (2018). Instructional technology integration models and frameworks: Diffusion, competencies, attitudes, and dispositions. In G. K. Voogt, R. Christensen, & K. W. Lai (Eds.), *Handbook of information technology in primary and secondary education*. pp. 1-21.
12. Niederhauser, D. S., Howard, S. K., Voogt, J., Agyei, D. D., Laferriere, T., & Tondeur, J. (2018). Sustainability and scalability in Educational Technology initiatives: Research-informed practice. *Technology Knowledge and Learning*, 23(3), 507-523.
13. Nordmark, S., Augustsson, H., Davidsson, M. et al. (2024). Piloting Systematic Implementation of Educational Technology in Swedish K-12 Schools – Two-Years-In Report. *Glob Implement Res Appl* 4, 309-323. DOI: <https://doi.org/10.1007/s43477-024-00130-w>.
14. Sapogov, M. (2020). The use of smart technologies within the conditions of dual education system. *Scientific Journal of Polonia University*, 38(1-1), 193-201. DOI: <https://doi.org/10.23856/3826>.
15. Sapohov, M. V. (2020). Tsyfrova kompetentnist vykladacha yak intehrovana zdatsnist u smart-navchanni. [The teacher's digital competence as an integrated ability in smart learning]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova. - Scientific journal of the National Pedagogical University named after M. P. Drahomanova. Seriya 5 : Pedahohichni nauky : realii ta perspektyvy : zb. nauk. prats*. Kyiv : Vydavnychi dim «Helvetyka», 73 (2). 61-65. DOI: <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2020.73-2.14>. [in Ukrainian].
16. Sapohov, M., Hapchuk, Y., & Salii, R. (2023). Development of leadership qualities of masters in Germany. *Pedeutopogy*. 1(2). 65-73. DOI: [https://doi.org/10.31652/3041-1203-2023\(2\)-65-73](https://doi.org/10.31652/3041-1203-2023(2)-65-73).
17. Sapohov, M., Hapchuk, Ya., & Salii, R. (2024). Rozvytok liderskykh yakosti maibutnikh pedahohiv v umovakh tsyfrovizatsii vyshchoi osvity. [Development of leadership qualities of future teachers in the conditions of digitalization of higher education]. *Visnyk nauky ta osvity. - Bulletin of Science and Education*. 3(21), 942-952. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-3\(21\)-942-952](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-3(21)-942-952) [in Ukrainian].
18. Sapohov, M. V. (2020). Smart-navchannia yak tekhnolohiia intelektualnoi informatsiinoi komunikatsii v infrastrukturi khmarnykh obchyslen. [Smart-learning as a technology of intelligent information communication in the infrastructure of cloud computing.]. BBK 57, 442. [in Ukrainian].
19. Slushny, O. M., Akimova, O. V., Kolomiets, A. M., Gromov, I. V., & Khamka, N. B. (2020). Educational project «Pedagogical insight» as a technology of the future teachers' personal professional formation. *Society. Integration. Education*. (SIE-2020) International Scientific Conference. May 22-23, 2020, Academy of Technologies, Rezekne, Latvia. URL: <https://conferences.ru.lv/index.php/SIE/SIE2020/paper/view/3516>.
20. Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes. JRC Publications Repository. DOI: <https://doi.org/10.2760/115376>.
21. Yeung, K. L., Carpenter, S. K., & Corral, D. (2021). A Comprehensive Review of Educational Technology on Objective Learning outcomes in Academic contexts. *Educational Psychology Review*. 33(4), 1583-1630. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09592-4>.