

ЦИФРОВІ ЕКОСИСТЕМИ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ (аналітичний огляд)



3

Автор-упорядник:

Олена Анатоліївна ОСТРЯНСЬКА

кандидат педагогічних наук, доцент, старший науковий співробітник відділу наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського, НАПН України

ORCID iD: 0000-0003-2879-3463

Web of Science: E-3631-2019

Bibliometrics: BUN0015635

Анотація. Аналітичний огляд «Цифрові екосистеми закладів вищої освіти» здійснено на виконання прикладного наукового дослідження «Інформаційно-аналітичний супровід цифрової трансформації освіти і педагогіки: вітчизняний і зарубіжний досвід» відділу наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського (РК 0123U100476, 2023-2025). Мета аналітичного огляду – здійснити інформаційно-аналітичний супровід процесів створення і функціонування цифрових екосистем закладів вищої освіти (далі – ЗВО) у контексті розвитку парадигми відкритої науки й освіти, зокрема актуалізувати й висвітлити проблему обґрунтування теоретичних засад створення цифрової екосистеми вишів, стратегічного планування та розбудови цифрової екосистеми й упровадження кращих практик цифрової трансформації вищої освіти з урахуванням концептів та принципів відкритої науки задля розбудови ефективної парадигми відкритої освіти. Матеріали огляду сприятимуть реалізації низки ключових державних нормативно-правових документів із проблеми інформатизації та інноваційної цифрової трансформації освітньої, економічної та соціальної сфери, а саме: Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року та операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках; Національної програми інформатизації; Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року; Національного плану щодо відкритої науки (2022); Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки; Національної економічної стратегії на період до 2030 року; Стратегії цифрової трансформації соціальної сфери; Національної стратегії розвитку штучного інтелекту в Україні на 2021–2030 роки; Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року; Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні; Концепції розвитку цифрових компетентностей.

Ключові слова: інформаційно-аналітичний супровід, управління цифровою трансформацією освіти, освітньо-науковий простір, вища освіта, цифровий університет, цифрова освітня екосистема, відкрита наука.

³ <https://lpnu.ua/events/mizhnarodnyi-symposium-stalyi-ekonomichnyi-rozvytok-i-didzhytalizatsiia-implementatsiia>

1. Теоретико-нормативні та методологічні засади створення і функціонування цифрових екосистем у системі вищої освіти

У складних і непередбачуваних реаліях щоденних викликів, що постають перед системою вищої освіти України в умовах воєнного стану та цифрової трансформації, вкрай актуальним питанням для забезпечення якості освіти й освітньої діяльності є створення цифрових екосистем у закладах вищої освіти на засадах відкритої науки.

У цьому контексті управлінській ланці вишів, у тому числі й керівникам науково-педагогічних колективів структурних підрозділів, важливо забезпечити ключові етапи стратегічного планування, врахувати принципи побудови ефективної цифрової екосистеми, її структурної моделі, змістового наповнення для підвищення якості освітнього, наукового та управлінського (адміністративного) процесів. Вагомим є глибокий різноаспектний аналіз наукових доробків із цієї проблеми, кращих практик закладів вищої освіти з метою виявлення чинників успіху та ризиків, пов'язаних зі створенням цифрової екосистеми вишу. Необхідно розробити модель стратегічного планування розбудови цифрової екосистеми закладу вищої освіти, яку інтегрувати в стратегію його розвитку й орієнтувати на досягнення стратегічних цілей закладу в умовах цифрової трансформації та воєнного стану.

Саме тому актуальним постає забезпечення своєчасного, якісного, поетапного інформаційно-аналітичного супроводу процесів створення й функціонування цифрових екосистем закладів вищої освіти. Зокрема доцільно актуалізувати й висвітлити проблему обґрунтування теоретичних засад створення цифрової екосистеми вишів, стратегічного планування та розбудови цифрової екосистеми й упровадження кращих практик цифрової трансформації ЗВО у контексті відкритої науки та освіти.

Слід наголосити, що міцним правовим підґрунтям для створення й функціонування цифрових екосистем закладів вищої освіти за принципами відкритої науки та у контексті відкритої освіти є державні нормативно-правові документи із проблеми інформатизації, інноваційної цифрової трансформації

освітньої, економічної та соціальної сфери (закони, концепції, стратегії тощо), зокрема: Закон України «Про Національну програму інформатизації» [6], Національна економічна стратегія на період до 2030 року [15], Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року [32]; Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2022–2032 роки [31], Концепція розвитку цифрових компетентностей [9], Національний план щодо відкритої науки [16], Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні [10], Стратегія цифрової трансформації соціальної сфери [38], Стратегія цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року та операційного плану заходів із її реалізації у 2025–2027 роках [37], звіт про обговорення Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року [7], монографія «Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні на 2021–2030 роки» [34] та ін. Крім того, актуальним для керівників ректорського корпусу та очолюваних ними колективів наукових, науково-педагогічних, педагогічних працівників закладів вищої освіти є різнобічне вивчення наукових результатів дослідників, оприлюднених у різних типах продукції, зокрема, монографіях, статтях, тезах науково-практичних конференцій.

Так, у статті «Концепція цифрового університету» здійснено комплексний аналіз концепції цифрового університету як ключового елементу сучасної трансформації вищої освіти в умовах швидкого розвитку цифрових технологій; розглянуто суть та особливості цифровізації освітнього процесу; визначено вплив цифрових технологій на різні аспекти діяльності університетів, включаючи навчання, управління, наукові дослідження та взаємодію зі стейкхолдерами. Виокремлено та проаналізовано дві основні моделі реалізації концепції цифрового університету: як бізнес-модель (перетворення університетів у економічні системи, що базуються на використанні цифрових технологій для надання платних освітніх послуг та оптимізації ресурсів) та як суспільне благо (цифровий університет як суспільне благо, орієнтоване на забезпечення відкритого доступу до знань і розвиток цифрових компетенцій населення за підтримки держави). Охарактеризовано чотири взаємозалежні

елементи цифрового університету: цифровий формат для створення інтерактивного та практико-орієнтованого навчання; цифрове середовище; цифрові ресурси; цифрова платформа. Наголошено на важливості застосування політики інклюзії та екосистемного підходу для успішної цифрової трансформації університетів. Акцентовано, що активне залучення всіх стейкхолдерів та створення стійкої цифрової екосистеми сприяє підвищенню ефективності та адаптивності освітніх установ до сучасних викликів. Підсумовано, що цифровий університет є важливим інструментом розвитку сучасної освіти, який сприяє підготовці компетентних фахівців, здатних ефективно діяти в умовах цифрової економіки та суспільства знань. Для досягнення максимального ефекту від цифрової трансформації необхідно враховувати комплексність процесу та забезпечувати баланс між технологічними інноваціями, людським чинником та соціально-економічними потребами суспільства [46].

У статті «Автоматизована інформаційна система управління закладом вищої освіти "електронний університет"» розглянуто питання розроблення й впровадження інформаційних систем управління діяльністю закладу вищої освіти за умов цифрової трансформації. Зазначено, що упродовж останніх років в умовах посилення конкуренції важливою рисою для сфери вищої освіти є системний підхід до автоматизації управління всіма процесами, які в ній відбуваються; цифровізація цих процесів є одним із найбільш ефективних інструментів. Узагальнено 20-річний досвід формування інформаційної системи «Електронний університет» Хмельницького національного університету; розроблено рекомендації до інтегрованих інформаційних систем комп'ютерної підтримки управлінської та освітньої діяльності ЗВО. Обговорено питання раціональної організації університетського менеджменту та навчального процесу з використанням сучасних інформаційних технологій. Розглянуто основні бізнес-процеси та функціональну структуру інформаційної системи; основні завдання, які розв'язує інформаційна система; ухвалені архітектурні рішення; принципи побудови ефективної структури бази даних; засоби

розроблення, формування звітів; мови програмування тощо. Обґрунтовано необхідність і можливість зберігання даних, які відображають історію всіх змін, що забезпечує можливість отримання зрізу даних або стану певного інформаційного об'єкта в будь-який момент шляхом певних розрахунків у базі даних та дає можливість отримати будь-яку статистику за будь-який інтервал або в будь-який час. Наголошено, що на базі автоматизованої системи організації освітнього процесу «Електронний університет» запропоновано автоматизований підхід до формування робочих навчальних планів закладу вищої освіти з урахуванням реалізації вільного вибору студентами частини дисциплін. Зазначено, що надзвичайно актуальним питанням є забезпечення надійності функціонування інформаційної системи. Замість використання дорогих апаратних кластерних рішень рекомендовано поєднання резервування та балансування навантаження, що дає змогу значно збільшити як продуктивність усієї інформаційної системи, так і підвищити її працездатність, забезпечивши постійний цілодобовий доступ користувачів за наявності лише двох окремих серверів. Висвітлено багаторічний досвід розбудови IT-інфраструктури університету, описано методичні та технологічні розробки та надано відповідні рекомендації. Підсумовано, що інноваційне управління сприяє оптимізації навчального процесу та якісній підготовці фахівців у Хмельницькому національному університеті [1].

У статті «Цифрові екосистеми в освіті» наголошено, що екосистемний підхід трансформує процес навчання, мислення, життєдіяльності в цілому відповідно до принципів взаємозв'язку та співробітництва. В освіті це дає змогу перейти від ієрархічних систем, що базуються на примусі, до мережових моделей спільного й добровільного навчання та розвитку. Акцентовано, що цифрові екосистеми допомагають закладам освіти поєднувати ресурси, створювати нові цифрові продукти, забезпечуючи можливість реалізації дистанційного та змішаного навчання. Зазначено, що методологічною основою дослідження є принципи системності, цілісності, детермінізму, взаємозв'язку із зовнішнім середовищем. Підкреслено, що наукова новизна полягає у висвітленні питання

функціонування цифрових освітніх екосистем в умовах дистанційного та змішаного навчання, аналізі формування цифрової екосистеми сучасного вчителя та його педагогічного юзабіліті-інструментарію. Констатовано, що тренд на екосистемний підхід поширюється на всі сфери життя, зокрема на освіту. Наголошено, що цифрова екосистема для сучасного вчителя є не лише вимогою часу, а й є засобом, який сприяє розвитку його професіоналізму. Адже, екосистема трансформується на основі розширення знань учителів із інформаційно-комунікаційних (цифрових) технологій, формування вмінь і навичок роботи з цифровими засобами, інформаційно-цифрових компетентностей шляхом використання вже існуючих цифрових екосистем (Google, Microsoft та ін.) або створення власної системи з урахуванням особистих уподобань. Підсумовано, що наскрізна цифровізація освіти призвела до тотального переосмислення форм і методів викладання, що зумовило трансформацію системи післядипломної педагогічної освіти в напрямі розвитку цифрових компетенцій сучасних педагогів, озброєння їх методикою викладання в умовах дистанційного та змішаного навчання. Така підготовка здійснюється шляхом максимального занурення в інформаційне й когнітивне середовище за допомогою цифрових екосистем (Google, Microsoft, Moodle та ін.), що передбачають інтеграцію популярних онлайн-ресурсів, які використовуються сучасними педагогами у проведенні занять або створенні власної екосистеми онлайн-ресурсів для викладання [30].

Статтю «Цифрова екосистема «Український відкритий університет післядипломної освіти»: модель 6.0» присвячено проблемі моделювання освітніх цифрових екосистем. Обґрунтовано багатовимірну, багатофункціональну, інноваційну модель відкритої цифрової екосистеми «Український відкритий університет післядипломної освіти» (далі – УВУПО), що забезпечує індивідуальну траєкторію професійного розвитку педагогів; схарактеризовано окремі функції, напрями, технології діяльності. Модель представлено у вигляді шести проєкцій – графічних зображень частини цілісного об'єкта, що дає можливість більш детально її візуалізувати. Обраний формат відображає

структуру, рівні організації і складники, послідовність процесів, взаємозв'язок мети і результату, а також змістове наповнення освітнього процесу. Зазначені проєкції моделі мають модульну багатофункціональну структуру відкритої цифрової екосистеми: цифрову екосистему УВУПО, управління УВУПО, процесуальну модель функціонування системи, організацію освітнього процесу, індивідуальну освітню траєкторію – андрагогічний цикл. Акцентовано увагу на властивостях цифрової екосистеми УВУПО та її інноваційному характері, можливостях функціонування в кризових умовах. Розглянуто три рівні функціонування УВУПО – адміністративний, кафедральний, індивідуальний, що об'єднані поліаспектною метою і консолідованим лідерством у команді. Розкрито особливості функціонування моделі на кожному рівні. Зокрема, висвітлено досвід забезпечення якості освіти, діяльності віртуальних кафедр та кураторів-тьюторів. Особливу увагу приділено індивідуальній траєкторії професійного розвитку педагогів, яку представлено у проєкції андрагогічного циклу. Уточнено, що освітній процес у цифровій екосистемі УВУПО актуалізує розроблення і запровадження принципово нових технологій, що зорієнтовані на практику, забезпечують високу мотивацію і результативність професійного розвитку. Зазначено, що ефективність опанування змісту освіти, розвиток компетентностей слухачів забезпечується застосуванням EdTech, експірієнс-технологій, цифрових наукових парків. Окреслено перспективи подальшого дослідження цифрової екосистеми УВУПО [41].

У статті «Цифрова екосистема для збереження даних» подано огляд та аналіз цифрових екосистем для збереження даних. Розглянуто питання, пов'язані з обробленням складних даних (дані досліджень, мультимедійний вміст, вміст електронного навчання та використання інфраструктури сховищ). Зазначено, що у Віденському університеті створено екосистему збереження цифрових даних та управління даними досліджень, яку буде розширено відповідно до майбутніх потреб і вимог. Автором підкреслено, що ця «жива» цифрова екосистема є основою для управління даними досліджень і була реалізована з самого початку як центральна служба згідно з принципами FAIR та відповідно до першого звіту

HLEG-EOSC. На основі десятирічного професійного досвіду створено модель збереження цифрових даних для розв'язання складності різнорідних даних. Така необхідність виникла через різні випадки використання даних, призначених для міждисциплінарної команди з управління даними на базі комп'ютерного центру та бібліотеки. Джерелом для випадків використання є дослідницькі проекти, різні підходи до дослідження та їх багатогранні вимоги щодо ефективного повторного використання даних. Використання цієї моделі рекомендовано розглядати як основу, на якій може бути побудована екосистема збереження цифрових даних [49].

У статті «Європейська стратегія визначення рівня компетентності у галузі цифрових технологій: рамка цифрової компетентності для громадян» схарактеризовано Рамку цифрової компетентності для громадян (DigComp 2.0: Digital Competence Framework for Citizens) представлену Європейською комісією у 2016 р., модернізовану (DigComp 2.1) та доповнену в 2017 р. прикладами застосування в різних країнах Європи. Наголошено, що Рамка цифрової компетентності для громадян 2.0 та 2.1 є одним з останніх європейських сучасних стратегічних документів, розроблених європейською спільнотою країн, які створюють освітні стандарти та навчальні технології. Акцентовано, що необхідність володіння цифровою компетентністю педагогом є сьогодні особистою, професійною потребою та викликом в умовах швидкого розвитку технологій. Важливим для сучасних освітніх реформ є забезпечення цієї потреби через систему підвищення кваліфікації з урахуванням необхідності навчання впродовж життя. Ознайомлення з напрацюваннями європейської спільноти, з Рамкою цифрової компетентності для громадян сприятиме цілісному баченню цієї категорії та прогресу на шляху формування названої важливої ключової здатності людини. Описано дескриптори навчальних результатів у сфері цифрової компетентності. Визначено перспективи подальших досліджень, що полягають у використанні Рамки цифрової компетентності для громадян у сфері освітньої політики та на практиці у закладах освіти [17].

У стратегічному документі «Рамка цифрової компетентності громадян України» зазначено, що Рамку цифрової компетентності громадян України створено на основі проведеного комплексного експертного аналізу з урахуванням результатів інших проєктів і розробок українських фахівців щодо стану розвитку цифрових компетентностей в ЄС та в Україні, відповідно до основних положень Декларації ЄС про цифрові права та принципи. В основу Рамки покладено концептуальну еталонну європейську модель DigComp 2.1, а також внесено зміни відповідно до оновленої Рамки DigComp 2.2, яку адаптовано до національних, культурних, освітніх та економічних особливостей України. Зміст Рамки містить такі складники: аргументація необхідності адаптації Рамки цифрової компетентності громадян України; структура Рамки цифрової компетентності; сфери; компоненти; дескриптори; рівні володіння; приклади використання; опис Рамки цифрової компетентності; пояснення основних змін, внесених при адаптації оновленої рамки; використання Рамки в Україні; глосарій; перелік скорочень. Наголошено, що Рамка цифрової компетентності – це інструмент, створений для того, щоб підвищити рівень цифрових компетентностей українців, допомогти у створенні державної політики та плануванні освітніх ініціатив, спрямованих на вищий рівень цифрової грамотності та практичного використання цифрових засобів і електронних сервісів конкретними цільовими групами населення. Рамка також сприяє спільному усвідомленню визначення ключових понять і складників цифрової компетентності, її дескрипторів і рівнів вправності. Отже, Рамку та її опис можна вважати до певної міри стандартом і довідником з цифрових компетентностей для громадян України, що окреслюють певний обсяг знань, умінь, практичних навичок і ставлень, необхідних широкому колу громадян для достойної конкуренції на українському і європейському ринках праці та комфортного використання сучасних досягнень цифрових технологій [25].

У стратегічному документі «Концептуально-референтна Рамка цифрової компетентності педагогічних та науково-педагогічних працівників» презентовано змістове наповнення за такою структурою: аргументація

необхідності запровадження (розвиток цифрових технологій; виклики; роль освіти та педагогічних і науково-педагогічних працівників у цифровому суспільстві; цифрова компетентність педагогічного й науково-педагогічного працівника); опис Рамки цифрової компетентності педагогічного й науково-педагогічного працівника (виміри: вимір 1 (сфери цифрової компетентності), вимір 2 (назви компонентів цифрової компетентності; узагальнена структура всіх компонентів цифрової компетентності педагогічних і науково-педагогічних працівників); вимір 3 (дескриптори – знання, вміння, навички та ставлення, застосовані до кожного компонента цифрової компетентності); дескриптори компонентів цифрової компетентності педагогічних і науково-педагогічних працівників); вимір 4 (рівні володіння цифровою компетентністю; критерії визначення рівня володіння цифровою компетентністю педагогічного й науково-педагогічного працівника; опис рівнів володіння за кожним компонентом цифрової компетентності). У додатках вміщено рекомендації щодо застосування Рамки; вимір 5 (приклади застосування Рамки; приклади застосування рамки для ключових стейкхолдерів і цільових груп користувачів); основні відмінності Рамки; глосарій термінів.

Наголошено, що документ розроблено українськими експертами на виконання Розпорядження КМУ від 03.03.2021 № 67-р «Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей громадян України та затвердження плану заходів з її виконання» відповідно до положень Концепції розвитку педагогічної освіти, Закону України «Про освіту», у ході реалізації програми «Дія. Цифрова освіта» Міністерства цифрової трансформації України. За основу взято європейську концептуально-еталонну модель Рамки цифрових компетентностей для громадян ЄС ЄС «The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use» (DigComp 2.1), Рамку для освітян ЄС «The Digital Competence Framework for Educators» (DigCompEdu), адаптовану Рамку цифрової компетентності для громадян України (DigCompUA). У процесі розроблення використано інші рекомендації у сфері цифрових компетентностей від європейських і міжнародних інституцій, а також

результати досліджень українських експертів, проведених під час реалізації міжнародних проєктів Еразмус+ «Рамкова структура цифрових компетентностей для українських вчителів та інших громадян» (dComFra), «Модернізація педагогічної вищої освіти з використанням інноваційних інструментів викладання» (MoPED), напрацювання робочих груп Міністерства освіти і науки України, створених відповідно до наказів МОН України від 15.01.2019 № 38 «Про створення робочої групи з розроблення опису цифрової компетентності педагогічного й науково-педагогічного працівника» та від 15.03.2019 № 366 «Про реалізацію проєкту ЄС «Рамкова структура цифрових компетентностей для українських вчителів та інших громадян (dComFra)» [8].

У статті «Досвід реалізації інституційних політик відкритої науки в європейських університетах» зазначено, що в умовах війни та в повоєнний час зростає актуальність підвищення якості досліджень для відновлення економіки та розбудови України. Наголошено, що вдосконалення досліджень шляхом покращення обміну, передавання наукових знань та доступу до них за допомогою трансферу знань і відкритих інновацій забезпечує імплементація концепції «відкрита наука». Для визначення орієнтирів щодо розроблення та впровадження ідей відкритої науки у вітчизняних університетах запропоновано авторське визначення поняття «відкрита наука», проаналізовано досвід провідних європейських університетів (University of Cambridge, University of Oxford, Imperial College London) та результати опитування, проведеного Європейською асоціацією університетів. Проведений аналіз досвіду провідних європейських університетів виявив, що основними напрямками впровадження політики щодо відкритої науки є такі принципи, як: відкритий доступ, відкриті дані, управління дослідницькими даними та їх поширення. Зазначено, що результати опитування представників 272 європейських університетів щодо впровадження відкритої науки показали, що відкритість досліджень є важливою частиною інституційних пріоритетів, політик і практик. Найбільш актуальними чинниками, які сприяють переходу до відкритої науки, респондентами визначено: національна політика/рекомендації щодо відкритої науки; урахування дотримання принципів

відкритої науки у вимогах до фінансування досліджень; політика ЄС/рекомендації щодо відкритої науки. До перешкод, які заважають університетам впроваджувати політику відкритої науки, віднесено такі: відсутність стимулів для просування політики відкритої науки; проблеми правового забезпечення; фінансові проблеми. За результатами проведеного SWOT-аналізу виокремлено сильні й слабкі сторони, ризики та можливості політики впровадження відкритої науки в європейських університетах. Запропоновано рекомендації для впровадження політики відкритої науки в університетах України [3].

У статті «Інформаційне супроводження суспільства за допомогою цифрових технологій в умовах воєнного стану» на основі аналізу наукової літератури визначено поняття «інформаційне супроводження», що охоплює кілька важливих аспектів (інформаційно-технічний, інформаційно-аналітичний, комунікаційний) та передбачає низку заходів щодо збирання, оброблення аналізу й поширення інформації, спрямованих на задоволення потреб громадян, цифрової безпеки й підвищення медіаграмотності. Зазначено, що в умовах цифрової трансформації ефективні комунікації є ключовим чинником забезпечення стабільності та успішного розвитку як суспільства, так і державних інституцій та органів місцевого самоврядування. Наголошено на ролі держави та органів місцевого самоврядування в супроводженні інформації за допомогою цифрових інструментів, яка є фундаментальною, стратегічно важливою та легітимною, оскільки формування політики оперативного інформування громадян, забезпечення прозорості та зміцнення довіри до влади залежить від професійного підходу на державному та регіональному рівнях. Результативність визначається інтеграцією трьох основних складників: інформаційно-технічного, інформаційно-аналітичного та комунікаційного, які у взаємодії формують цілісну систему. Така система сприяє донесенню інформації до цільової аудиторії, зміцненню довіри, підтримці конструктивного діалогу та прийняттю обґрунтованих рішень. Особливу увагу приділено ролі державної інформаційної політики у зміцненні національної безпеки та боротьбі з дезінформацією.

Акцентовано на важливості цифрової безпеки, розвитку медіаграмотності та адаптації інформації до потреб різних аудиторій. Використання соціальних мереж і месенджерів розглянуто як ефективний інструмент оперативного супроводження інформації та підтримки громадян, особливо в умовах воєнного стану. З огляду на те, що цифровізація створює нові виклики (ризики поширення дезінформації, виникнення інформаційних бульбашок, зростання кіберзагроз та необхідність підвищення технологічної грамотності суспільства), автор наголошує на необхідності створення стійкого до зовнішніх і внутрішніх загроз інформаційного середовища з метою супроводження інформації, що сприятиме соціально-економічному розвитку держави та органів місцевого самоврядування, забезпечуватиме стабільність у складних умовах сучасного світу. Підсумовано, що соціальні мережі та месенджери можна розглядати не лише як платформи для поширення інформації, а й важливі інструменти для супроводження інформації на державному та місцевому рівнях. Стверджено, що вони мають забезпечувати прозорість джерела інформації, здійснювати аналіз інформаційних потоків, адаптацію повідомлень до потреб цільової аудиторії, а також слугувати для персоніфікованих звернень і взаємодії з громадянами, що сприяє формуванню довіри до органів влади [5].

У цьому контексті актуальним аспектом постає забезпечення ефективного інформаційно-аналітичного супроводу та організації у цьому сенсі дослідницької, науково-освітньої, навчально-методичної діяльності. Для цього вважаємо за доцільне представити низку джерел, які сприятимуть підвищенню якості управлінських процесів щодо створення, функціонування і підтримки цифрових екосистем закладів вищої освіти.

2. Актуалізація створення ефективного інформаційно-аналітичного контексту цифрових освітніх екосистем

У навчальному посібнику «Основи інформаційно-аналітичної діяльності» розкрито теоретичні, методичні, організаційні та прикладні аспекти реалізації напрямів, процесів, форм і методів інформаційно-аналітичної діяльності.

Наведено основні відомості про розвиток теоретичних основ інформаційно-аналітичної діяльності; висвітлено організаційно-методичні й правові аспекти інформаційно-аналітичної діяльності; схарактеризовано типологію інформаційно-аналітичних продуктів і послуг; описано методику створення інформаційно-аналітичних продуктів; розроблено інформаційно-аналітичні документи. Важливим є те, що навчальний посібник сприятиме розвитку здобувачів освіти (бакалаврів, магістрів, аспірантів) закладів вищої освіти, які готують фахівців зі спеціальності «Інформаційна, бібліотечна та архівна справа», дослідників, які цікавляться питаннями інформаційно-аналітичної діяльності [19].

У монографії «Інформаційно-аналітичне забезпечення підготовки наукових кадрів у часи цифрових трансформацій і форсмажору» зазначено, що світова глобалізація викликає динамічний розвиток інформаційного простору та інформаційних технологій, а також встановлює певні вимоги до інформатизації суспільства. Наголошено, що тим самим освітнє реформування та модернізація науково-освітньої та інженерно-технологічної бази сприяють інноватизації підготовки наукових кадрів задля потреб різних галузей економіки країни. Констатовано, що у перші два десятиріччя XXI століття, зокрема у період форсмажорних обставин (наслідки карантинних обмежень із Covid-19, воєнний стан та ін.), набуває ваги проблема адаптації системи інформаційно-аналітичного забезпечення підготовки наукових кадрів до реалій сьогодення у закладах вищої освіти та в наукових установах. Сказано, що це має відбуватися із урахуванням впливу системної активізації процесів цифрової трансформації освіти [28], яка акумулює, на думку авторів, розвиток цифрових екосистем ЗВО України, а також спонукає дослідницький простір до проведення відповідних наукових досліджень.

Так, у доповіді «Актуальність наукового дослідження з проблеми інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти і педагогіки» підкреслено, що сьогоденна освіта України знаходиться у центрі впливів цифрової трансформації, адже питання системного упорядкування

джерельної бази інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти і педагогіки нині досліджено у науці не достатньо широко. Наголошено, що «для ефективного формування та здійснення державної політики у сфері освіти і науки, прийняття управлінських рішень будь-якого рівня необхідна аналітична й статистична інформація, а отже, функціонування цілісної системи збору, оброблення та передачі інформації на засадах трансдисциплінарного, системного і онтологічного підходів до розв’язання поставлених завдань». Зазначено, що відділом наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського здійснюється прикладне наукове дослідження на тему «Інформаційно-аналітичний супровід цифрової трансформації освіти і педагогіки: вітчизняний і зарубіжний досвід» (2023–2025 рр.) [27 , с. 67].

На розв’язання завдань зазначеного вище дослідження отримано поточний результат, який представлено у статті «Феномен штучного інтелекту в системі інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти і педагогіки», де розглянуто науковий доробок українських учених щодо проблематики використання штучного інтелекту в освітній галузі. Зосереджено увагу на заходах, які спрямовано на розвиток штучного інтелекту в Україні, зокрема у сфері освіти. Наголошено на важливості законодавчої бази, яка регламентує основні положення щодо реалізації планів упровадження штучного інтелекту в освіту. Проаналізовано стан дослідження таких питань, як переваги та недоліки використання штучного інтелекту, розвиток ІІІ-компетентності освітян, принципи академічної доброчесності у застосуванні штучного інтелекту в освітній і дослідницькій діяльності, впровадження інструментарію штучного інтелекту в освітній процес. Акцентовано на поточних результатах аналізу джерельної бази, які свідчать про те, що нині багато вчених і дослідників-практиків акумулюють у науковому доробку цікаві напрацювання про досягнення та виклики впровадження штучного інтелекту в освіті, різні аспекти використання штучного інтелекту в освітньому процесі, у тому числі аналітику навчання та персоналізоване навчання. Здійснено аналітичний огляд зазначених

наукових праць та аналіз доцільності використання технологій штучного інтелекту в освіті. Визначено певні можливі потенційні переваги й недоліки застосування штучного інтелекту в освітній практиці та констатовано, що в епоху цифрових технологій штучний інтелект є одним із актуальних чинників розвитку інновацій у галузі освіти, зокрема в системі інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти й педагогіки. Зауважено, що проблема застосування технології штучного інтелекту в системі інформаційно-аналітичного супроводу освіти, педагогіки і психології є інноваційним напрямом, який активно досліджується й розробляється в науковому середовищі. Зазначено, що дослідження можливостей використання інструментів штучного інтелекту як в освітньому середовищі, так і в дослідницькому просторі інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти й педагогіки є актуальним і своєчасним аспектом розвитку освітньо-наукового простору [29]. До того ж, технології штучного інтелекту, на думку авторів, мають стати одним із ефективних інструментів розбудови цифрових екосистем закладів вищої освіти в умовах нових викликів. Звісно, що для реалізації інноваційних задумів потрібно відповідне дослідницьке підґрунтя, яке забезпечуватимуть висококваліфіковані наукові кадри.

Так, у статті «Цифровий компас науковця: пошук істини у віртуальних екосистемах» зазначено, що сучасна наука стоїть на перехресті цифрової революції, яка суттєво трансформує методи дослідження, обмін інформацією та співпрацю між науковцями. Визначено роль цифрових інструментів у формуванні нових підходів до наукових досліджень. Обговорюються ключові аспекти, такі як використання штучного інтелекту, великих даних, автоматизованих систем аналізу та платформ управління науковою інформацією. Особливу увагу приділено етичним викликам, які виникають у цифрових екосистемах, включаючи питання конфіденційності, наукової доброчесності та впливу алгоритмічної упередженості. Наголошено на важливості відкритої науки, цифрових платформ співпраці та інноваційних технологій, таких як блокчейн та квантові обчислення, для розвитку науки

майбутнього. Запропоновано цілісний огляд переваг та обмежень цифровізації наукової діяльності та подано уявлення про те, як віртуальні екосистеми впливають на пошук істини та створення нових знань у різних дисциплінах. Проаналізовано цифрові інструменти та платформи для наукової діяльності. Зауважено на можливостях використання віртуальних екосистем для розроблення, тестування та популяризації наукових ідей. Розглянуто методи пошуку, аналізу та перевірки інформації у великих обсягах цифрових даних; етичні проблеми, пов'язані з використанням цифрових ресурсів; вплив алгоритмів штучного інтелекту на процес генерації знань; можливості для співпраці через наукові платформи й соціальні мережі. Наголошено на важливості розвитку цифрової грамотності серед науковців для ефективної навігації у віртуальних середовищах, а також на необхідності дотримання балансу між технологічними інноваціями та традиційними науковими методами у пошуках істини [2].

У статті «Моделювання екосередовища інформаційно-аналітичної системи підготовки наукових кадрів на основі електронного навчання» зазначено, що підвищення якості освіти є загальносвітовою тенденцією надання можливостей для самовдосконалення та самореалізації особистості й таким чином формування інтелектуального потенціалу людських спільнот. Зазначено, що пріоритетними напрямками у цьому сенсі є: впровадження ефективних сучасних технологій та новітніх досягнень науково-методичного забезпечення освітнього процесу; інтеграція освіти і науки, психолого-педагогічний супровід на основі передового світового досвіду. Акцентовано, що підготовка висококваліфікованих наукових кадрів із використанням екосередовища інформаційно-аналітичної системи (далі – In-ECO IAS) засобами електронного навчання забезпечуватиме ефективну діяльність у різних предметних галузях (технічних, інженерних тощо), а тому є актуальним аспектом для вирішення складних завдань для фахівців у сфері проведення досліджень у ЗВО і наукових установах. Обґрунтовано теоретичні та практичні засади моделювання In-ECO IAS підготовки наукових кадрів із використанням технологій електронного навчання та запропоновано розроблення методів його

впровадження в освітній процес із урахуванням сучасних тенденцій розвитку Індустрії 4.0 (Stem-освіта, елементи штучного інтелекту, 3D-моделювання, роботизовані системи тощо) за програмами моделювання. Наголошено на необхідності впровадження електронного навчання засобами In-ECO IAS із використанням програм моделювання, що дасть змогу отримувати аналітичні дані про діяльність майбутніх учених та приймати адекватні рішення щодо вдосконалення процесу дослідження, що ними здійснюється. Актуалізовано роль викладачів, які готують наукові кадри на певному етапі освітнього процесу, що зменшується при безпосередньому впровадженні e-learning, u-learning, але зазначено на тому, що зростає їхня функція у розробленні потрібного електронного навчально-методичного забезпечення [48]. Тим самим один із контекстів інформаційної освітньої аналітики забезпечує поповнення складника екосистеми закладу вищої освіти інноваційним контентом за галузями з наукової компоненти спеціальної підготовки майбутніх фахівців.

У статті «Екосередовище інформаційно-аналітичної системи підготовки наукових кадрів як засіб відкритої науки» констатовано, що зміни в системі вищої інженерної освіти, розвиток наукового вектору Stem та вимоги промислової революції 4.0 зумовлюють перегляд концепції підготовки наукових кадрів інженерного спрямування. Наголошено, що важливим є осучаснення змісту такої освіти та орієнтація на зустріч зі стейкхолдерами в контексті відкритої науки. Акцентовано, що методологічно обґрунтовані засади побудови інформаційно-аналітичної системи в інтеграції програмної інженерії з науковими підходами до викладання, адекватно вплинуть на рівень якісної організації наукових досліджень у сфері відкритої науки з використанням запропонованого екосередовища ІАС для системи підготовки наукових кадрів, яка ґрунтується на фундаменталізації практичної логіки й положень трансдисциплінарного, системного, компетентнісного та синергетичного підходів. Підкреслено, що метою такої підготовки в ЗВО є забезпечення суб'єктів наукової освіти методичним інструментарієм для вирішення дослідницьких завдань у конкретних галузях знань. На трансдисциплінарному

рівні з урахуванням концепцій Stem та відкритої науки обґрунтовано адаптацію методології побудови трансдисциплінарної інформаційно-аналітичної системи; систематизовано термінологічну лексику; виявлено адаптивні процеси в екосередовищі; запропоновано траєкторію розвитку трансдисциплінарної компетентності здобувачів наукової освіти [50].

У статтях «Розроблення системотехнічної концепції цифровізації закладів вищої освіти» та «Розробка концентричної інформаційної технології цифрової трансформації закладів вищої освіти» на основі дослідження сучасного стану використання інформаційних систем і цифрової трансформації вишів виявлено проблему розрізненості інструментів автоматизації, які не об'єднані в єдину систему розв'язання функціональних завдань ЗВО. Наголошено, що це не дає змоги ефективно реалізувати проєкти цифровізації та створити єдину систему побудови цифрових ЗВО. Натомість запропоновано розв'язувати проблему цифрової трансформації ЗВО на основі використання розробленої у межах цього дослідження концентричної інформаційної технології цифрової трансформації ЗВО, яка інтегрує всі інформаційні бази, методи та засоби розв'язання функціональних завдань в єдиний цифровий простір задля максимального забезпечення інформаційних потреб закладів вищої освіти. Зазначено, що ця технологія базується на: розробленій у межах дослідження концентричній моделі інформаційної технології цифрової трансформації ЗВО, яка допомагає інтегрувати методи і засоби управління інформацією задля створення єдиного цифрового простору ЗВО; функціонально незалежному методі управління інформацією закладів вищої освіти, що дає змогу створювати універсальні інструменти інформатизації, незалежні від складу й специфіки побудови створюваних засобів розв'язання функціональних завдань; моделях міжшарової інформаційної взаємодії, що забезпечують обмін інформацією між сусідніми шарами в концентричній моделі під час виконання функціональних завдань ЗВО. Створена інформаційна технологія цифрової трансформації ЗВО використана при реалізації Інформаційно-аналітичної системи підтримки освітньої діяльності університету

(далі – ІАСПОД), розробленої й упровадженої в Черкаському державному технологічному університеті. Методологічною основою для розроблення ІАСПОД стало використання інтегрованого, системного, процесного і проєктного підходів до створення інструментів побудови та використання цифрового інформаційного простору університету. Адже, у рамках ІАСПОД розроблено концентричну інформаційну технологію цифрової трансформації ЗВО, всі бази даних, програмне забезпечення шарів концентричної інформаційної технології та супутнє програмне забезпечення, що розміщені на серверах Черкаського державного технологічного університету: шар нормативно-довідкової інформації; шар функціональної інформаційної бази; шар технології управління інформацією; шар розв'язання функціональних завдань, що складається з інформаційних систем, кожна з яких виконує своє коло функціональних завдань, характерних для діяльності певного підрозділу чи для певного бізнес-процесу ЗВО; шар інформаційної технології забезпечення діяльності закладу вищої освіти [39, 47].

У статті «Трансдисциплінарне екосередовище системи інформаційно-аналітичного супроводу підготовки науково-педагогічних кадрів» зазначено, що виклики, які створюють можливості, виникають із зростанням технологічного впливу та глобалізацією, що вказує на необхідність інновацій для досягнення стратегічних цілей вищої освіти. Актуалізовано створення та розвиток трансдисциплінарного екосередовища для підготовки науково-педагогічних кадрів, яке відповідає технологічним, соціальним та екологічним викликам ХХІ століття. Зазначено, що це дає змогу набуту наскрізних компетентностей майбутніми фахівцями, підготовку яких мають здійснювати компетентні науково-педагогічні кадри закладів вищої освіти. Переосмислено методологічні підходи трансдисциплінарної екосистеми, а також представлено структуру та практичне значення інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації підготовки науково-педагогічних кадрів. Виокремлено трансдисциплінарний підхід як нову парадигму мислення та адекватну концепцію становлення й розвитку, зокрема освітніх екосистем, що, на думку

авторів, є основною методологією сучасного постмодерного науково-освітнього простору. Наголошено, що трансдисциплінарність інформаційно-аналітичного супроводу підготовки науково-педагогічних кадрів в умовах цифрової трансформації включатиме: освітню аналітику з адаптивного управління; інформаційну аналітику адаптивної політики закладу освіти в умовах надзвичайності, соціальну та організаційну аналітику людської інфраструктури. Акцентовано на тому, що таким чином Індустрія 4.0 тісно взаємодіє з Освіта 4.0, що уможлиблюється завдяки конвергенції наукових підходів – трансдисциплінарного, компетентнісного, адаптивного, акмеологічного, онтологічного. Підсумовано, що трансдисциплінарна екосистема інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації підготовки наукових і педагогічних кадрів є динамічною та відкритою для такої конвергенції [52].

3. Розбудова цифрової екосистеми закладу вищої освіти: кращі практики українських університетів

Одним із ключових векторів розвитку закладів вищої освіти в Україні у контексті реалізації Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року, Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки, Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року, Концепції розвитку цифрових компетентностей є формування (розбудова) цифрових освітніх екосистем, які поєднують переваги використання цифрових технологій і платформ в управлінській, науковій, освітній діяльності із забезпеченням високих стандартів якості вищої освіти і освітньої діяльності в умовах інтеграції України до Європейського дослідницького простору.

У 2022-2025 рр., попри воєнний стан, активізується діяльність із цифрової трансформації закладів вищої освіти, що ставить перед ними низку нових викликів і завдань. Зважаючи на це, деякі виші вводять адміністративну посаду із відповідного стратегічного напрямку діяльності, а саме: проректор із цифровізації (цифрової трансформації) закладу вищої освіти (проректор з науково-педагогічної роботи та цифрової трансформації; проректор з

європейської інтеграції та цифрової трансформації; проректор з наукової роботи та цифровізації; проректор з цифровізації, інноваційної, інвестиційної діяльності та науково-педагогічної роботи). У деяких вишах питаннями цифровізації опікується проректор із наукової роботи та міжнародної діяльності.

На основі аналізу внутрішніх нормативних документів низки закладів вищої освіти, оприлюднених на їх офіційних сайтах, зроблено висновок, що у 2020–2025 рр. позитивною тенденцією розвитку вишів на виконання державних нормативно-правових актів, Рамки цифрової компетентності педагогічних і науково-педагогічних працівників [25], стратегій розвитку закладів вищої освіти стало створення й затвердження вченими радами внутрішніх Стратегій (Концепцій) цифровізації (цифрової трансформації). Із поміж основних недоліків цифровізації вишів (станом на 2020–2023 рр.), що зумовило нагальну необхідність створення закладами вищої освіти стратегій і концепцій цифровізації (цифрової трансформації), колективи науково-педагогічних працівників називають: низький рівень цифрових компетентностей учасників освітнього процесу; застарілий зміст освіти з навчальних дисциплін інформатичної галузі; недостатню спрямованість освітніх програм на формування необхідних цифрових компетентностей у майбутніх фахівців; відсутність сучасної техніки та достатнього покриття мережі «Інтернет» у закладах та установах системи освіти й науки; відсутність якісного цифрового освітнього контенту для здобуття освіти; забюрократизованість процесів внутрішнього документообігу закладів та установ освіти й науки; незручність отримання послуг і сервісів у системі освіти; недоступність наукових ресурсів та інфраструктур; відсутність ефективних електронних систем подання звітності в закладах освіти й науки, якісної системи електронного документообігу та системи кібербезпеки; застаріла серверна інфраструктура й обладнання для отримання швидкісного доступу до інтернету та ін.

На основі Контент-аналізу виявлено, що в структурі Стратегій і Концепцій цифровізації (цифрової трансформації) ЗВО можна виокремити такі спільні компоненти, як загальні положення; мета і завдання; сучасний стан цифровізації

ЗВО (аналіз стану цифровізації упродовж останніх років); основні напрями цифровізації ЗВО; деталізація кожного з напрямів (наприклад, цифровізація навчальної, наукової, інноваційної діяльності, інфраструктури, процесів управління й маркетингу); очікувані результати; управління реалізацією стратегії цифровізації. Важливо зазначити, що мету цифровізації (цифрової трансформації) колективи вбачають у створенні дієвої моделі цифрового закладу вищої освіти, який є реалізатором освітніх програм, фокусується на гнучкості цифрових технологій, навчальних платформ, автоматизованій підтримці й доступі до якісної вищої освіти. При цьому наголошено, що необхідною умовою успішності реалізації Стратегії є формування інноваційного цифрового освітнього середовища й цифровізація освітніх, наукових, управлінських процесів, що має забезпечити: ефективність і прозорість діяльності ЗВО; доступність, інтерактивність та персоналізацію навчання; автоматизацію адміністративних процесів; розвиток цифрової компетентності здобувачів вищої освіти і науково-педагогічних працівників; підвищення іміджу і конкурентоспроможності; залучення додаткових переваг; зміцнення лідерських позицій у системі вищої освіти.

Аналіз зазначених вище стратегій і концепцій цифрової трансформації дає змогу не лише розглянути їх структуру і зміст, а й виокремити пріоритетні напрями цифровізації для закладів вищої освіти, а саме: впровадження єдиної електронної системи управління та перехід до електронного документообігу; створення доступного, сучасного, ефективного цифрового освітнього середовища; розроблення цифрового мультимедійного контенту для освітнього процесу; використання оптимізованих та автоматизованих процесів управління й регулювання у сферах освіти й науки (системи управління навчанням, системи управління науковою діяльністю тощо); централізація електронних послуг і сервісів для науковців; розвиток цифрової компетентності учасників освітнього процесу; оснащення комп'ютерним і мультимедійним обладнанням та засобами сучасної комунікації на основі оновлення комп'ютерного забезпечення структурних підрозділів; забезпечення кібербезпеки ЗВО; окреслення та

реалізація стратегії цифрового маркетингу, спрямованої на просування освітніх послуг, залучення нових здобувачів освіти та підвищення конкурентоспроможності ЗВО [12, 13, 14, 33, 35, 36, 44].

У документі «Концепція цифровізації Київського університету імені Бориса Грінченка на 2020 – 2022 роки» виокремлено шість основних напрямів цифровізації закладу вищої освіти: цифрова освіта (цифровізація освітньої діяльності та розвиток цифрової компетентності учасників освітнього процесу – викладачів, здобувачів освіти); цифрова наука (цифровізація науково-дослідницької діяльності та міжнародної активності); цифрове управління (цифровізація організаційно-управлінської діяльності, звітність та аналітика діяльності в режимі реального часу); цифровий маркетинг (формування позитивного іміджу та лідерства в ЗВО, презентація ЗВО у світовому освітньому просторі); цифрова інфраструктура (розвиток мережі ЗВО, модернізація та розвиток комунікативних технологій); цифровий простір (організація кібербезпеки та цифрового кампусу) [14].

У документі «Стратегія цифровізації Харківського державного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди на 2021–2025 роки», укрупнюючи стратегічні напрями, виокремлюють лише два з них: цифровізація інфраструктури, процесів управління та маркетингу; цифровізація освітньої, наукової та інноваційної діяльності. При цьому дослідники в межах кожного напрямку детально прописують конкретні заходи, спрямовані на цифровізацію ЗВО [36]. Так, цифровізацію інфраструктури, процесів управління та маркетингу пропоновано здійснювати за такими ключовими напрямками:

1) цифровізація інфраструктури (забезпечення структурних підрозділів ЗВО сучасним комп'ютерним обладнанням та програмним забезпеченням (відповідно до бюджету); забезпечення підключення до широкосмугового інтернету; забезпечення доступу до інтернету в навчальних приміщеннях ЗВО, гуртожитках; організація технічної підтримки заходів ЗВО; оптимізація обслуговування комп'ютерної техніки (онлайн-заявка); оптимізація процесу

списування та утилізації комп'ютерної техніки через онлайн-базу КТ; е-інвентаризація персональних комп'ютерів і програмних засобів; розроблення політики і процедури кібербезпеки в ЗВО);

2) цифровізація управління (запровадження е-документообігу, е-бухгалтерії (відповідно до бюджету); організація е-доставки документів (електронних копій статей або фрагментів друкованих видань із фондів бібліотеки ЗВО); удосконалення реєстру нормативної бази ЗВО; підключення ЗВО до системи електронної взаємодії органів виконавчої влади; запровадження е-моніторингу, звітності та аналітики в режимі реального часу);

3) цифровізація маркетингу (модернізація сайту ЗВО – відповідно до бюджету); запровадження англomовних версій сайтів структурних підрозділів; створення портфоліо ЗВО на Вікі-порталі; створення електронної бази вакансій для студентів і випускників ЗВО; презентація ЗВО в соціальних мережах та в світовому освітньо-науковому просторі; створення електронних ресурсів ЗВО, наповнення їх якісним сучасним контентом, адаптація електронних ресурсів для мобільних пристроїв; створення віртуальної екскурсії, віртуальних музеїв та виставок ЗВО).

Цифровізацію освітньої, наукової та інноваційної діяльності пропоновано здійснювати за такими ключовими напрямками:

1) цифровізація освітньої діяльності (упровадження системи електронного навчання (е-деканат, е-розклад, е-вступ, електронний журнал оцінок, персональний кабінет здобувача освіти, викладача, електронне портфоліо здобувача освіти, викладача), створення мобільного додатка для е-навчання (відповідно до бюджету); підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників і співробітників та організація внутрішньої сертифікації викладачів із розвитку цифрових компетентностей; розроблення й затвердження рамки цифрових компетентностей педагогічних працівників (відповідно до бюджету); використання корпоративної електронної пошти, надання доступу до комплексу програмного забезпечення Microsoft Office 365 здобувачам вищої освіти, викладачам, співробітникам; надання переліку сервісів для організації онлайн-

занять у ЗВО (GoogleMeet (корпоративний), GoogleChat, GoogleHangouts, Google Classroom), розроблення відеоінструкцій для користувачів; створення відкритих онлайн-курсів (МООс) із підвищення цифрової компетентності для саморозвитку здобувачів освіти й викладачів; забезпечення вільного доступу здобувачів освіти до електронних підручників; проведення тренінгів, вебінарів, майстер-класів для підвищення цифрової компетентності здобувачів освіти й викладачів; організація дистанційного й змішаного навчання на платформах (наприклад, Moodle, Teams, Google Classroom та ін.); навчання викладачів створенню дистанційних курсів на платформах; створення електронної бази випускних робіт здобувачів вищої освіти з автоматичною перевіркою на плагіат; удосконалення системи моніторингу працевлаштування випускників ЗВО);

2) цифровізація наукової діяльності (упровадження системи е-конференція; перевірка на виявлення збігів/ідентичності/схожості в наукових текстах засобами сервісів перевірки на плагіат; оновлення платформи вебсайтів журналів університету до останньої версії; модернізація репозитарію ЗВО, е-каталогу; запровадження системи е-вибори (Вчена рада, захист дисертацій тощо); створення електронної системи аналізу наукової активності викладачів та здобувачів освіти; розроблення електронного каталогу грантових програм ЗВО; автоматизація процесів набору й навчання (стажування) іноземців і осіб без громадянства; створення й модернізація єдиної електронної системи моніторингу працевлаштування випускників; розроблення й запровадження електронної платформи популяризації спорту серед учнівської та студентської молоді; створення електронних систем присвоєння наукових ступенів і вчених звань; централізація електронних послуг і сервісів для науковців у межах Національної електронної науково-інформаційної системи) [36].

У документі «Стратегія цифровізації Національного університету «Острозька академія» на 2022–2026 роки», укрупнюючи напрями цифровізації університету, окреслюють 11 основних:

1) запровадження єдиної електронної системи управління НаУОА UMSystem (my.oa.edu.ua): формування блоків системи «Користувачі»,

«Рейтинг», «Опитування», «Розклад», «Навчальні плани», «Документообіг», «Фінансова частина», «Гуртожитки»; проведення інтеграції з системами «Дія» та «ЄДЕБО»; удосконалення процедур системи рейтингу та звітування;

2) підвищення кваліфікації працівників університету та здобувачів освіти з розвитку цифрових компетентностей: проведення занять із цифрової грамотності у Школі освітніх інновацій, заходів наукової бібліотеки, IT-hub та інформаційно-технічного центру (ІТЦ);

3) удосконалення викладання навчальних дисциплін, сучасних інформаційних технологій та застосування програмного забезпечення на професійних дисциплінах усіх освітніх програм;

4) створення курсу в Moodle та на help.ua.edu.ua щодо інструкцій користування інформаційними системами та сервісами Університету;

5) покращення методичного забезпечення освітнього середовища у системі Moodle, переведення е-журналів оцінювання та формування електронних зведених відомостей;

6) цифровізація інфраструктури: забезпечення структурних підрозділів університету сучасним комп'ютерним і програмним забезпеченням (відповідно до плану закупівель та фінансових можливостей); забезпечення доступу до інтернету в усіх навчальних приміщеннях університету та гуртожитках;

7) упровадження е-документообігу та е-моніторингу за рухом документів;

8) забезпечення актуальної інформації про університет в інтернет-просторі: моніторинг вебсайту, актуалізація англomовної версії сайту, портфоліо університету на Вікі-порталі; наповнення якісним контентом сайтів, сторінок, соцмереж університету; популяризація віртуальних екскурсій університетом, музеєм, містом;

9) удосконалення електронної системи моніторингу працевлаштування випускників університету та створення системи моніторингу волонтерської роботи здобувачів освіти;

10) удосконалення підходу до організації проєктної діяльності у сфері інформаційних технологій НаУОА – робота проєктної групи ІТЦ, проведення

моніторингу та контролю за впровадженням інформаційних технологій та інформаційної безпеки;

11) розроблення політики і процедури кібербезпеки в ЗВО [35, с. 3–4].

Яскравим і переконливим прикладом кращих практик ЗВО зі створення та успішної реалізації концептуальних засад цифрової трансформації є також досвід Білоцерківського інституту неперервної професійної освіти.

У документі «Концепція цифровізації Білоцерківського інституту неперервної професійної освіти на 2022–2026 роки» зазначено, що метою Концепції цифровізації Білоцерківського інституту неперервної професійної освіти (далі – БІНПО) є створення дієвої моделі «цифрового університету», масштабованого цифрового закладу вищої освіти, реалізатора міждисциплінарних програм, який фокусується на гнучкості цифрових технологій, освітніх платформ, автоматизованій підтримці та доступі до якісної освіти. Акцентовано на тому, що мета досягається через реалізацію п'ятиох напрямів: цифрове управління, цифровий маркетинг; цифрова освіта; цифрова наука; розвиток людського капіталу; єдина освітньо-цифрова екосистема. Наголошено, що необхідною умовою при цьому є створення єдиної освітньо-цифрової екосистеми та цифровізація освітнього процесу, що забезпечить ефективність і прозорість діяльності БІНПО, підвищить його імідж та лідерські позиції. У Концепції представлено десять принципів цифровізації БІНПО: рівний доступ до освіти; Online First – діджиталізація; фокус на особистість, студентоцентризм; якість освіти, підвищення її ефективності; Learning by Doing – практичність, вивчення теорії та отримання навичок через власний досвід; співробітництво, вихід на європейський і світовий ринок; стандартизація; довіра і безпека; Community-середовище; Life Long Learning – безперервність професійного розвитку. Зазначено, що системна робота із цифровізації можлива на основі розробленого плану розвитку цифрового забезпечення та навчально-методичного супроводу з урахуванням наявних недоліків і проблем. Аргументовано, що реалізація цієї Концепції дасть можливість здійснити цифрову трансформацію БІНПО, в якому педагогічні та

науково-педагогічні працівники, здобувачі освіти, слухачі курсів підвищення кваліфікації володіють цифровими компетентностями, забезпечені обладнаннями цифровими, сучасними робочими місцями, мають доступ до цифрового контенту для персонального розвитку, навчання впродовж життя шляхом формальної, неформальної та інформальної освіти [12].

У документі «Концепція цифровізації Державного закладу вищої освіти «Університет менеджменту освіти на 2021 – 2023 роки» запропоновано чотири напрями цифровізації: цифровізація управлінської діяльності, цифровізація освітньої діяльності; цифровізація наукової діяльності; залучення стейкхолдерів до співпраці з розроблення та реалізації освітніх програм та програм підвищення кваліфікації фахівців [13].

Слід наголосити, що, попри воєнний стан, переміщені університети активно створюють стратегії розвитку, в яких прописують також і завдання цифровізації (цифрової трансформації) вишу. Прикладом такого нормативного документа є «Стратегія розвитку Східноукраїнського Національного університету ім. В. Даля: відновлення та розбудова для майбутнього (2024–2027 роки)», розроблена за підтримки Проєкту ЄС «Відродження переміщених університетів: посилення конкурентоспроможності та підтримка громад» (REDU), що фінансується Європейським союзом. Оскільки університет вдруге тимчасово переміщено спочатку до м. Кам'янець-Подільський Хмельницької області та до м. Дніпро, а пізніше до м. Київ, в умовах евакуації – 2.0 перед СНУ ім. В. Даля постало багато завдань, пов'язаних із відновленням повноцінної освітньої та наукової діяльності. Насамперед це потреби у збереженні людського потенціалу й відновленні освітнього процесу, пошуку та облаштуванні нових локацій, відновленні й розвитку матеріально-технічної бази, наукової і освітньої інфраструктури. Окрім цього, вже в евакуації – 2.0 СНУ ім. В. Даля продовжив складну роботу щодо реорганізації та приєднання до нього Луганського національного аграрного університету, що дало змогу СНУ ім. В. Даля підсилити потенціал для розвитку на основі аграрного напрямку. Слід зазначити, що поряд із внесенням змін до існуючої Стратегії розвитку Східноукраїнського

Національного університету імені В. Даля, розроблення та імплементації Плану антикризових заходів, у 2022 році здійснювалася робота щодо переформатування чинного проєкту «Відродження переміщених університетів: посилення конкурентоспроможності, підтримка громад» (REDU, EU, 2020), який був започаткований у 2020 році й містив сукупність комплексних заходів задля підвищення інституційної стійкості та спроможності університету.

У межах цього проєкту передбачалось оновлення інституційної стратегії університету, що розпочалось раніше, проте цей процес не був завершений. До евакуації – 2.0 вже було проведено інституційний аудит та розроблено Концепцію інституційного розвитку, але виникла потреба в оновленні та імплементації цієї концепції до принципово нових умов. Завдяки підтримці команди координатора проєкту (Інституту вищої освіти НАПН України), роботі команд університетів-учасників (СНУ ім. В. Даля та Маріупольського державного університету) відбулось переформатування проєкту. Наявні можливості з переформатування проєкту REDU давали змогу частково відновити спроможність університету для подальшого розвитку. Результатом цієї роботи стала підготовка до реалізації в межах цього проєкту документа «Концепція інституційного розвитку «Цифровий університет». Нове розуміння сучасного університету в межах проєкту дало змогу перерозподілити ресурси на придбання необхідної університету після другого переміщення комп'ютерної техніки та послуг, орієнтованих на підсилення спроможності до дистанційної освіти та запровадження відповідних цифрових сервісів. Продовження проєкту REDU надало університету новий стимул для оновлення стратегії, а представлений документ втілює наступний цикл її актуалізації. Завдяки комплексному підходу до підвищення спроможності університету в проєкті REDU упродовж 2022–2023 років вдалося провести низку тренінгів із залученням закордонних експертів щодо різних питань розвитку університету, покращити систему управління освітньою діяльністю в університеті та якість освіти (цифрові сервіси та е-посібники для викладання за оновленими силабусами тощо). У документі «Стратегія розвитку Східноукраїнського

Національного університету ім. В. Даля: відновлення та розбудова для майбутнього (2024–2027)» презентовано таку структуру: передумови (досягнення та евакуація); стратегування в університеті; завдання щодо оновлення стратегії; матриця swot-аналізу; цінності університетської спільноти; візія, місія та стратегічні напрями; декомпозиція (стратегічні цілі, завдання, заходи, виконавці, індикатори: досконалість викладання й навчання, зміцнення та розвиток наукового потенціалу, розвиток університетської спільноти та взаємодії з громадою, інтернаціоналізація діяльності); моніторинг реалізації стратегії; застереження. З метою запровадження в освітньому процесі концепції Цифрового університету, диверсифікації та розширення змісту освіти з урахуванням векторів Євроінтеграції та реінтеграції деокупованих територій, модернізації системи професійного розвитку викладачів/співробітників передбачено такі заходи: цифровізація освітнього процесу, індикатором виконання якого є повноцінна система «Електронний кампус» (дистанційна освіта, е-квіток, е-кабінет, е-розклад тощо); впровадження Е-документообігу для всіх внутрішніх процесів, індикатором виконання якого є електронна система документообігу в університеті, зменшення використання паперу (не менш ніж на 50%) та заправок картриджів (не менш ніж удвічі); участь у міжнародних грантових проєктах з цифровізації освіти, індикатором виконання якого є реалізація не менш ніж 5 грантових проєктів з цифровізації освіти в університеті; створення освітньо-наукової лабораторії з кібербезпеки «CiberNet», індикатором виконання якого є створений Центр, розроблені освітні курси з кібербезпеки, запроваджені проєкти з популяризації кібербезпеки для різних інституцій; створення внутрішньої системи персональних профілів НПП та співробітників; реалізація внутрішньокорпоративної програми професійного розвитку викладача; переглядання системи рейтингування НПП задля збалансування усіх видів робіт (наукової, методичної, організаційної, виховної) та ін. [33].

Таким чином, у проаналізованих Стратегіях і Концепціях цифровізації (цифрової трансформації) закладів вищої освіти наголошено на актуальності

розбудови цифрового університету, цифрової екосистеми, єдиної освітньо-цифрової екосистеми.

Аналіз досвіду роботи закладів вищої освіти України з проблеми формування цифрових освітніх екосистем свідчить, що з цією метою науково-педагогічними колективами упроваджується низка трансформаційних заходів за такими ключовими напрямками: комплексне забезпечення дистанційного й змішаного навчання; активне використання онлайн-технологій і цифрових ресурсів в управлінській, освітній, науковій, організаційній, міжнародній діяльності; інтеграція з регіональними, національними та міжнародними освітніми платформами; застосування інноваційних методів і технологій менеджменту, навчання, виховання; розвиток цифрових компетентностей працівників структурних підрозділів, здобувачів освіти (студентів, аспірантів); підтримка ініціатив і стартапів, спрямованих на розбудову цифрової освітньої екосистеми закладів вищої освіти.

Зазначені інновації у межах цифрової освітньої екосистеми успішно реалізовано в провідних закладах вищої освіти нашої країни, зокрема в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка [22, 26], Львівському національному університеті імені Івана Франка [23], Київському національному економічному університеті імені Вадима Гетьмана [24], Київському національному університеті культури і мистецтв [21], Білоцерківському інституті неперервної професійної освіти ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України [12, 13], Маріупольському державному університеті [44], кращі практики яких у контексті відкритої науки та освіти варто різнобічно аналізувати, систематизувати, узагальнювати й упроваджувати як основу для створення національної цифрової екосистеми у сфері вищої освіти та співпраці закладів освіти і наукових установ України.

Із цією метою також варто детально проаналізувати результати досліджень, представлених у наукових доробках українських і зарубіжних

вчених із проблеми створення чи розбудови цифрової екосистеми закладів вищої освіти.

У статті «Концепція сучасного університету на основі інструментів електронної екосистеми управління освітніми процесами JETIQ ВНТУ» (за результатами наукової доповіді загальним зборам НАПН України «Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи») наголошено, що концепція сучасного університету передбачає запровадження змін в усі освітні процеси та комунікації (вимог до викладачів як трансляторів знань, коучів, тьюторів, партнерів у дослідженнях, модераторів у дискусіях, вимог до здобувачів освіти); університет має знайти баланс між наданням фундаментальних знань вищої освіти у визначеній спеціальності та постійним оновленням сучасних знань і практичних навичок відповідно до потреб роботодавців. Методи та інструменти навчання також зазнають постійних змін, з поміж яких – активне використання інформаційних освітніх технологій. Здавалося б, за наявності великої кількості різноманітних платформ управління навчанням, запровадження інструментів електронної системи не повинно бути проблематичним. Але досвід багатьох закладів освіти свідчить про те, що це не так. Автори обґрунтовують, що тільки комплексний системний підхід дасть змогу зменшити рівень фрагментарності використання електронних інструментів та створити ефективну електронну інформаційну екосистему [11].

У статті «Цифровий університет Київського національного університету культури і мистецтв як складова цифрової освітньої екосистеми України серед мистецьких закладів вищої освіти» проаналізовано концептуальні засади створення цифрової освітньої екосистеми серед мистецьких закладів вищої освіти та надано огляд кейсу реалізації «цифрового університету» Київського національного університету культури і мистецтв (КНУКиМ) у процесі адаптації до нових умов викладання та навчання. При цьому визначено суть цифрової освітньої екосистеми як сукупності педагогічних, організаційних і технологічних елементів; зазначено, що в парадигмі культурологічної і мистецької освіти цифровізація КНУКиМ надала унікальні можливості для

розширення культурних і творчих практик, створення інноваційних навчальних форматів, удосконалення доступності освіти. Систематизовано досліджені аспекти функціонування «цифрових університетів» закладів вищої освіти України, зокрема КНУКіМ, як передумов створення цифрової освітньої екосистеми серед мистецьких закладів освіти. Зазначено, що цифрові освітні екосистеми «дозволяють закладам вищої освіти України незламно працювати попри зовнішні безпекові виклики» [21].

На офіційному сайті Білоцерківського інституту неперервної професійної освіти презентовано Єдину освітньо-цифрову екосистему Білоцерківського інституту неперервної професійної освіти (далі – БІНПО), яка є одним із яскравих прикладів кращих практик розбудованої цифрової екосистеми іміджевого закладу вищої освіти, який забезпечує як професійну підготовку здобувачів освіти, так і підвищення кваліфікації слухачів. Наголошено, що Єдину освітньо-цифрову екосистему БІНПО для підготовки і підвищення кваліфікації фахівців розбудовано задля переходу на нову освітню модель, заміни традиційно-класичного освітнього простору на віртуально-мережевий, цифрову трансформацію всіх напрямів діяльності Інституту, забезпечення всіх учасників освітнього процесу рівними можливостями доступу до послуг, інформації та знань, що надаються на основі інформаційно-комунікаційних технологій. Цифрова трансформація БІНПО передбачає створення сучасного цифрового закладу освіти, що проходить докорінну цифровізацію системи управління, освітньої і наукової діяльності та охоплює п'ять напрямів: цифрове управління, цифровий маркетинг; цифрова освіта; цифрова наука; розвиток людського капіталу; створення цифрової екосистеми. Єдина освітньо-цифрова екосистема БІНПО поєднує інтелектуальний, науковий, професійний, освітній, технологічний потенціал суб'єктів мережевого освітньо-цифрового середовища, передбачає використання цифрових, андрагогічних та інтерактивних технологій у віртуальному просторі, трансформацію від лінійної до мережевої (кластерної) моделі розвитку ключових, предметних і міжпредметних компетентностей, удосконалення

зовнішніх комунікацій між надавачами освітніх послуг, їхніми замовниками та ключовими стейкхолдерами, формування навичок використання цифрових засобів, нарощування обсягів інформації, створення власних цифрових продуктів. Єдина освітньо-цифрова екосистема БІНПО охоплює: LMS «Профосвіта» (<https://profosvita.org/>, зареєстровано понад 8000 учасників), хмарний сервіс Microsoft Teams платформи Office 365 (понад 4000 зареєстрованих), Школу педагогічного коучингу та її цифровий двійник – Віртуальну школу педагогічного коучингу, Консалтинговий центр, онлайн-консультпункт «Новітні виробничі технології», інформаційно-аналітичний ресурс «Методична скарбничка», онлайн-центр психологічної підтримки «ReVita», онлайн-Академію цифрових технологій, цифрову бібліотеку БІНПО, цифрові навчальні курси, цифрові програмно-методичні комплекси, персональні вебресурси викладачів, власний сайт БІНПО (<https://binpo.com.ua/>), власний ютуб-канал (<https://t1p.de/six2k>), телеграм-канал (https://t.me/binpo_umo), віртуальні рубрики на сайті БІНПО для неформальної освіти та професійного розвитку фахівців [4, 12].

Творчим колективом авторів Київського національного університету імені Тараса Шевченка представлено низку публікацій щодо започаткування та реалізації міжнародних проєктів із проблеми створення цифрових університетів, а саме: «Стартував міжнародний проєкт зі створення Цифрового університету «DigiUni – Відкрита Українська ініціатива» та «Міжнародний проєкт «Цифровий університет»: перший крок до практичного втілення» (на офіційному сайті КНУ імені Тараса Шевченка проєкт презентовано 11 жовтня 2023 р., зустріч учасників міжнародного консорціуму університетів у DigiUni відбулася 25 березня 2024 р., що ознаменувало перехід до практичного етапу реалізації проєкту). У публікаціях наголошено, що проєкт DigiUni – OpenUkrainian Initiative («Цифровий університет – Відкрита українська ініціатива», DigiUni) реалізується в рамках програми ЄС «Еразмус+» і являє собою низку інновацій, покликаних якісно змінити освіту України шляхом створення загальноукраїнського цифрового освітнього середовища – DigiPlatform, яке

надає та об'єднує цифрові потужності зі створення цифрового контенту, надає подальші можливості розміщення віртуальних і віддалених лабораторій, матеріалів для віртуальної і доповненої реальності, навчальних ігор, взаємної перевірки та має штучний інтелект, що саморозвивається. Проєкт спрямовано на досягнення мети: вплинути на хаотичні процеси цифрової трансформації в освіті задля створення єдиної цифрової освітньої екосистеми України, яка забезпечить безперервну, високоякісну, інклюзивну та прозору освіту, незалежну від місцезнаходження учасників, з використанням наявних цифрових інновацій в освітній галузі та зрозумілою парадигмою додавання майбутніх інновацій. Інноваційність та унікальність проєкту полягає у створенні єдиної цифрової освітньої екосистеми задля безперервної, високоякісної, інклюзивної та прозорої освіти, яку можна здобути незалежно від місцеперебування, з використанням цифрових інновацій в освітній галузі. Зауважено, що «Проєкт DigiUni – Open Ukrainian Initiative» є відповіддю на масштабні виклики, що постали перед українською системою вищої освіти у зв'язку з війною та міграцією.

Координатором проєкту «Цифровий університет» визначено Київський національний університет імені Тараса Шевченка, а ініціативою об'єднано 22 освітньо-наукові установи України, Німеччини, Іспанії, Франції, Чехії, Польщі. До складу команди проєкту увійшли Національний університет «Києво-Могилянська академія», Український католицький університет, Львівський національний університет імені Івана Франка, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Сумський державний університет, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Маріупольський державний університет, Херсонський державний університет. Проєкт підтримали Міністерство освіти і науки України, Міністерство цифрової трансформації України, Українська асоціація фахівців інформаційних технологій, Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти. Серед закордонних партнерів – університети Страсбурга, Аліканте, Кельна, Університет Ерлангена-Нюрнберга, Ганноверський університет

імені Готфріда Вільгельма Лейбніца, університет Масарика в Брно, Університет імені Адама Міцкевича в Познані. Асоційованими партнерами проєкту виступили Асоціація європейських університетів, Українська асоціація студентів, Технічно-інформаційна бібліотека (Німеччина) та Українське науково-освітнє ІТ-товариство [22, 26].

Важливо наголосити, що в контексті відкритої науки й освіти науково-педагогічні працівники Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана, Державного університету «Житомирська політехніка», Національного університету «Чернігівська політехніка», Українського фонду стартапів, Vacuum Deep Tech Acceleration, YEP Accelerator KHEU разом із університетами-партнерами запустили новий проєкт «WIN2EDIH: нові можливості для цифрової трансформації України». WIN2EDIH – це Європейський цифровий інноваційний хаб, що допоможе українським компаніям, стартапам і державному сектору впроваджувати нові технології та зростати (проєкт є частиною програми «Цифрова Європа» з бюджетом €7,9 мільярда, що підтримує цифрові зміни в усій Європі). WIN2EDIH працює як «one-stop shop», де людина зможе отримати все необхідне для цифрового розвитку: test before invest – перевіряти ідеї та рішення до їх запуску; навчитися нового – кібербезпеки, автоматизації, використання штучного інтелекту та ін.; залучити фінансування – отримати підтримку в пошуку equity та non-equity ресурсів; будувати зв'язки – знаходити партнерів і виходити на європейський ринок [24]. Таким чином, виконання потужних проєктів із проблем цифрової трансформації завдяки налагодженню тісної взаємодії між українськими університетами та залученню міжнародної спільноти сприятиме розвитку вищої освіти України в умовах війни, обмежених ресурсів, постійних змін, цифрової трансформації.

Важливим аспектом синергії науковців і практиків у розбудові освітніх екосистем є започаткування й щорічне (періодичне) проведення закладами вищої освіти потужних іміджевих подієвих заходів. Наприклад, у Київському національному економічному університеті імені Вадима Гетьмана кілька років

поспіль у квітні проводиться науково-методична конференція «Цифрова екосистема сучасного університету: адаптація й розвиток за умов турбулентності освітнього середовища», мета якої – консолідація позицій та напрацювання спільних підходів до провадження освітньої діяльності за умов динамічних суспільних викликів.

Щорічно збірники матеріалів цієї конференції оприлюднюються на сайті закладу вищої освіти, що надає істотну науково-методичну допомогу вишам у розбудові цифрових екосистем. Цінні напрацювання презентуються дослідниками в межах актуальних наукових проблем на трьох наукових платформах, а саме: євроінтеграційний контекст розвитку цифрової екосистеми університету (екосистемні відносини в контексті сучасних викликів; адаптація екосистеми сучасного університету до умов турбулентного освітнього середовища; розвиток університетської екосистеми дистанційної освіти в умовах євроінтеграції); напрями цифрової трансформації освітнього середовища (інформатизація освіти: інформаційні технології управління освітнім контентом; ділова культура і академічна доброчесність у цифровому освітньому середовищі, штучний інтелект в освітній діяльності; розвиток професійної свідомості здобувачів вищої освіти у цифрову добу); кращі практики провадження освітньої діяльності (цифрова гармонізація підготовки здобувачів вищої освіти різних форм навчання; навчально-дослідницька взаємодія учасників освітнього процесу за надзвичайних умов роботи; модель викладацької досконалості в цифровій екосистемі університету; цифрова культура якості освітньої програми підготовки здобувачів на різних рівнях вищої освіти). Наприклад, авторами досліджень, результати яких включено до збірників матеріалів конференції у 2024 році, представлено уявлення стейкхолдерів освітнього процесу про особливості адаптації та розвитку цифрової екосистеми університету за умов турбулентного освітнього середовища у євроінтеграційному та цифровому контекстах; репрезентовано кращі практики навчально-дослідницької взаємодії учасників освітнього процесу за надзвичайних умов роботи; схарактеризовано вектори цифрової гармонізації підготовки здобувачів вищої освіти різних форм

навчання та розвитку цифрової культури якості освітньої програми підготовки здобувачів, а також викладацької майстерності [40]. У цьому контексті істотно розширено цифрові сервіси наукової бібліотеки Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана, зокрема вміщено Рекомендації щодо впорядкування авторських профілів на платформах ORCID, Scopus, Web of Science, Google Scholar [45].

Справжній приклад незламності в умовах війни демонструє колектив Маріупольського державного університету, який активно впроваджує концепцію цифровізації, щоб освітній процес відбувався на новому, більш якісному та сучасному рівні. Завдяки участі в проєкті «Відродження переміщених університетів: посилення конкурентоспроможності, підтримка громад» (REDU, EU, 2020) вдалося досягти значних успіхів у впровадженні інновацій, використанні не окремих елементів цифровізації, а вибудовуванні цілісної цифрової екосистеми. У цьому контексті здійснено такі заходи: оновлено офіційний сайт МДУ, підвищено його інформативність і адаптивність під різні пристрої, що заклало основу для подальшої цифрової модернізації; створено особисті кабінети для викладачів, де зосереджено всі необхідні компоненти для проведення освітньо-наукової діяльності (розклад занять із переходом на відеоконференції, силабуси дисциплін, професійне резюме, доступ до опису освітніх програм і всіх корпоративних сервісів – від пошти й навчального порталу до новин за категоріями, які цікавлять найбільше); незабаром особисті кабінети отримають і студенти університету (функціонал буде схожим із особистими кабінетами викладачів, але матиме іншу наповненість – ті компоненти, з якими здобуття освіти стане ще зручнішим; завершується робота над розробленням мобільного застосунку, щоб доступ до всіх сервісів і послуг Маріупольського університету був завжди під рукою [44].

Позитивною тенденцією є те, що в закладах вищої освіти активно розвивається видавнича справа й випускаються наукові журнали, які в назві позиціонують можливість публікації наукових статей, зокрема з проблеми цифровізації вищої освіти і науки, соціокультурної сфери. Яскравим прикладом є

український рецензований журнал Київського національного університету культури і мистецтв «Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері», що публікує наукові статті в галузі інформаційних технологій та інновацій у соціокультурній сфері в розрізі комп'ютерних наук. Наукові дослідження авторів цього журналу охоплюють такі актуальні напрями: 3D технології, візуалізація та інтерактивні мультимедійні рішення для музеїв, театрів, концертних залів, виставок тощо; електронні ресурси та інформаційно-комунікаційні технології в бібліотеках, музеях, архівах; збереження культурної спадщини й забезпечення відкритого доступу до цифрових ресурсів; ІТ-технології в мистецькій освіті, вплив цифрових інновацій на культуру та мистецтво; сучасні напрями міждисциплінарних досліджень розвитку інформаційних технологій і соціокультурної комунікації; огляди важливих наукових проблем, пов'язаних із використанням сучасних цифрових технологій у культурі та мистецтві [42].

Слід зауважити, що вагоме значення у контексті відкритої науки й освіти та цифрової трансформації має розбудова наукових бібліотек закладів вищої освіти та наукових установ НАПН України як невід'ємного складника в структурі єдиної національної та світової освітньо-цифрової екосистеми.

У статті «Обґрунтування освітньої діяльності Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського у сфері післядипломної освіти для підвищення кваліфікації бібліотечних працівників в умовах цифрової трансформації освіти й науки» зазначено, що «потужна й стрімка глобальна цифрова трансформація освіти і науки зумовлює перехід до відкритої науки (Open Science) та відкритої освіти (Open Education), що сприяє трансформації місії, візії та функцій наукових бібліотек. Відповідаючи сучасним цифровим викликам, наукові бібліотеки покликані стати провідними локальними (у територіальних громадах), регіональними, національними та міжнародними цифровими освітніми центрами як агентами змін у сучасному відкритому освітньому й науковому середовищі, які сприяють розвитку відкритої науки та освіти; підтримують і супроводжують безперервне навчання особистості впродовж життя (Lifelong learning); забезпечують підвищення

кваліфікації та неперервний професійний розвиток бібліотечних працівників; сприяють полімодельному професійному розвитку фахівців наукових установ, науково-педагогічних, педагогічних працівників закладів освіти; сприяють синергетичній трансдисциплінарній взаємодії фахівців задля досягнення вагомих конкурентних переваг. У цьому контексті автором публікації здійснено обґрунтування освітньої діяльності Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського у сфері післядипломної освіти для підвищення кваліфікації бібліотечних працівників в умовах цифрової трансформації освіти та науки [20].

У монографії «Освіта для цифрової трансформації суспільства» представлено матеріали десятого українсько-польського/польсько-українського наукового форуму як результати наукових досліджень українських і польських учених за актуальними дослідницькими напрямками: глобальні й локальні виміри цифрового простору; штучний інтелект – нові освітні виклики в умовах трансформації суспільства; цифровізація української освіти в умовах воєнного стану та перспективи впровадження цифрових технологій навчання в повоєнний час; партнерство освітян, науковців і громадських організацій в умовах цифрової трансформації суспільства; тенденції та інновації у цифровій освіті у закладах дошкільної, загальної середньої, професійної, вищої та післядипломної освіти; стратегічні напрями та інноваційні практики використання цифрових технологій в освіті дорослих в умовах формальної та неформальної освіти; формування інформаційно-цифрової компетентності різних категорій населення як чинник цифрової трансформації суспільства; зарубіжний досвід; психологічні, соціопедагогічні та інклюзивні аспекти освітніх процесів в умовах цифровізації [18].

Вагоме теоретичне значення та цінні практичні рекомендації для освітян, науковців, молодих дослідників містить Збірник матеріалів звітної наукової конференції Інституту цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України «Цифрова трансформація науково-освітніх середовищ в умовах воєнного стану». У результатах досліджень визначено сучасні напрями розвитку

цифрових технологій відкритої освіти та науки; розглянуто теоретичні й практичні аспекти проєктування і використання сучасних засобів навчання у комп'ютерно орієнтованому середовищі, зокрема застосування хмарних та імерсивних технологій; висвітлено результати досліджень трансформації та ролі веборієнтованих систем енциклопедичних видань, використання семантичного підходу у функціонуванні онлайн енциклопедій та формуванні поняттєво-термінологічного апарату педагогіки та психології [43].

Таким чином, аналіз наукового доробку та перспективного досвіду науки і практики освіти, закладів вищої освіти і наукових установ із розбудови єдиної освітньо-цифрової екосистеми вишу свідчить, що цифрова екосистема ЗВО являє собою складну, динамічну, інтегровану сукупність цифрових ресурсів, інструментів, платформ, сервісів та даних, що забезпечують взаємодію між усіма учасниками освітнього й наукового процесів (здобувачами освіти, викладачами, науковцями, керівним і адміністративним персоналом) та зовнішніми стейкхолдерами (випускниками, працедавцями, партнерами). Цілеспрямоване стратегування (стратегічне планування) та системна розбудова цифрової екосистеми є ключовими чинниками успішної цифрової трансформації закладів вищої освіти. Проте у контексті відкритої науки та освіти для успішної цифрової трансформації слід подолати низку складних викликів, у тому числі потребу інвестування в інфраструктуру ЗВО і навчання кадрів, зокрема спеціалістів із цифрової трансформації як лідерів цифрової трансформації.

Основними здобутками закладів вищої освіти в контексті реалізації національних стратегій і концепцій цифровізації, цифрового розвитку інноваційної діяльності, рамки цифрової компетентності педагогічних і науково-педагогічних працівників та локальних (внутрішніх) нормативних документів вишів є: запровадження єдиної електронної системи управління; оснащення комп'ютерним і мультимедійним обладнанням; формування й розбудова у межах сайтів ЗВО сторінок усіх структурних підрозділів (наприклад,

факультетів/інститутів, кафедр, відділів, бібліотеки та ін.); употужнення цифрового складника в активованих викладачами навчально-методичних комплексах і забезпеченні навчальних дисциплін; створення і використання репозиторіїв для завантаження наукових робіт і практик в IC Moodle; використання корпоративної пошти; створення чи адаптація систем для організації освітнього процесу (наприклад, IC Розклад, IC Деканат) з метою формування індивідуальних планів викладачів, здобувачів освіти, планів і звітів структурних підрозділів, формування рейтингу викладачів, кафедр, факультетів/інститутів IC «QA» (Quality Analysis); використання систем управління методичним забезпеченням та літературою (наприклад, LitPro), систем замовлення техніки й технічної підтримки (наприклад, help.ua.edu.ua), систем для вибіркового дисциплін і проведення опитувань (наприклад, IC umsystem); запровадження для інформаційного забезпечення науковою бібліотекою електронного архіву доробку викладачів (наприклад, IC Eprints) та системи джерел (наприклад, IC koHa); використання для публікації наукового доробку студентів наукового блогу (наприклад, paub.ua.edu.ua) та репозитарію кваліфікаційних і дисертаційних робіт (наприклад, theses.ua.edu.ua) для проведення конференцій – сторінки на сайті (наприклад, conf.ua.edu.ua); здійснення перевірки робіт на плагіат за допомогою різних систем; розширення території доступу до безкоштовного інтернету; застосування програми ІАСУ та системи електронного документообігу Signy, за допомогою якої здійснюється підписання електронних документів кваліфікованим електронним підписом; використання бухгалтерсько-фінансовою службою також зовнішніх програм (наприклад, М.Е.Дос), програмно-технічного комплексу системи дистанційного обслуговування «Клієнт казначейства-Казначейство»; підключення до хмарних сервісів Google Workspace for Education; створення і розвиток інформаційно-технічних центрів (у структурі яких функціонують IT-hub), центрів досконалості викладання; впровадження електронного документообігу фахівцями з діловодства й науковими бібліотеками; удосконалення електронної системи

моніторингу працевлаштування випускників, створення системи моніторингу волонтерської роботи здобувачів вищої освіти та ін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автоматизована інформаційна система управління закладом вищої освіти «електронний університет» / М. М. Косіюк, К. Е. Більовський, В. М. Лисак. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2023. Вип. 1(93). С. 96–116. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v93i1.5107>.

2. Бондаренко Т., Росток М. Цифровий компас науковця: пошук істини у віртуальних екосистемах. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія «Педагогіка»*. 2024. Вип. 18(35). DOI: [https://doi.org/10.33296/2707-0255-18\(35\)-20](https://doi.org/10.33296/2707-0255-18(35)-20).

3. Досвід реалізації інституційних політик відкритої науки в європейських університетах / І. І. Драч, С. Г. Литвинова, О. М. Слободянюк. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2022. Т. 90, № 4. С. 173–190. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2022_90_4_15 (дата звернення: 15.03.2025).

4. Єдина освітньо-цифрова екосистема. Білоцерківський інститут неперервної професійної освіти : [офіц. сайт]. URL: <https://binpo.com.ua/iedyna-osvitno-tsyfrova-ekosystema/> (дата звернення: 15.03.2025).

5. Заболотенко Д. Інформаційне супроводження суспільства за допомогою цифрових технологій в умовах воєнного стану. *Наукові інновації та передові технології. Серія «Управління та адміністрування»*. 2025. № 1(41). С. 48–57. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-1\(41\)-48-57](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-1(41)-48-57).

6. Закон України «Про Національну програму інформатизації». *Відомості Верховної Ради (ВВР)*. 2023. № 51, ст. 127. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text> (дата звернення: 15.03.2025).

7. Звіт про громадське обговорення проєкту Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/gromadske21/07/19/Zvit.projektu.Kontsepts.tsyfr.transf.osv-nauky.2026.roku.docx> (дата звернення: 23.02.2025).

8. Концептуально-референтна Рамка цифрової компетентності педагогічних і науково-педагогічних працівників [проект]. *Міністерство цифрової трансформації України. Цифрова освіта. Дія*. 2021. 70 с. URL: https://osvita.dia.gov.ua/uploads/0/2622-ramka_cifrovoi_kompetentnosti_pedagogicnih_i_naukovo_pedagogicnih.pdf (дата звернення: 19.02.2025 р.).

9. Концепція розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації. *Розпорядження Кабінету Міністрів України від 3 берез. 2021 р. № 167-р*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text> (дата звернення: 15.03.2025).

10. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні. *Розпорядження Кабінету Міністрів України від 2 груд. 2020 р. № 1556-р*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 05.02.2025).

11. Концепція сучасного університету на основі інструментів електронної екосистеми управління освітніми процесами JETIQ ВНТУ : наук. доп. загальним зборам НАПН України «Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи», 18 листоп. 2022 р. / Р. Н. Кветний, Є. А. Паламарчук, О. В. Бісікало, О. О. Коваленко. *Вісн. Нац. акад. пед. наук України*. 2022. Вип. 4(2). С. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2022.4220>.

12. Концепція цифровізації Білоцерківського інституту неперервної професійної освіти на 2022–2026 роки / Вікторія Сидоренко. Біла Церква : БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН України, 2022. 28 с.

13. Концепція цифровізації Державного закладу вищої освіти «Університет менеджменту освіти» на 2021–2023 роки. Київ, 2021. 6 с. URL: http://umo.edu.ua/images/content/document/koncthciya_cifroviz.pdf (дата звернення 05.02.2025).

14. Концепція цифровізації Київського університету імені Бориса Грінченка на 2020–2022 роки. Київ, 2020. 17 с. URL: https://kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/vdd/documenty/rozdil_7/concept_digital-20.pdf (дата звернення 05.02.2025).

15. Національна економічна стратегія на період до 2030 року. *Постанова Кабінету Міністрів України від 3 берез. 2021 р. № 179*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#Text> (дата звернення: 15.03.2025).

16. Національний план щодо відкритої науки. *Розпорядження Кабінету Міністрів України від 8 жовт. 2022 р. № 892-р*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/892-2022-%D1%80#Text> (дата звернення: 15.03.2025).

17. Овчарук О. Європейська стратегія визначення рівня компетентності у галузі цифрових технологій: рамка цифрової компетентності для громадян. *Освітній вимір*. 2020. Вип. 3(55). С. 25–36. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/724234/> (дата звернення: 15.03.2025).

18. Освіта для цифрової трансформації суспільства / Edukacja dla cyfrowej transformacji społeczeństwa / Education for Digital Transformation of Society : монографія : 2 т. (Т. 1) / за наук. ред. В. Кременя, Н. Ничкало, Л. Лук'янової, Н. Лазаренко. Київ : ТОВ «Юрка Любченка», 2024. 526 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/742488/> (дата звернення: 15.03.2025).

19. Основи інформаційно-аналітичної діяльності : навч. посіб. / І. В. Захарова, Л. Я. Філіпова, І. С. Задорожний, Д. А. Тарасенко ; 2-ге вид., випр. і допов. Черкаси : Східноєвропейський університет імені Рауфа Аблязова, 2024. 347 с.

20. Остряньська О. А. Обґрунтування освітньої діяльності Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського у сфері післядипломної освіти для підвищення кваліфікації бібліотечних працівників в умовах цифрової трансформації освіти і науки. *New Horizons in Scientific Research: Challenges and Solutions: coll. of Sci. Papers with the Proceedings of the 3rd Inter. Sci. and Pract. Conf. (March 31-April 2, 2025. Marseille, France)*. European Open Science Space, 2025. С. 251–255. DOI: <https://doi.org/10.70286/EOSS-31.03.2025>.

21. Поплавський М., Мамедова В. Цифровий університет Київського національного університету культури і мистецтв як складова цифрової освітньої екосистеми України серед мистецьких закладів вищої освіти.

Питання культурології. 2024. № 44. С. 120–132. DOI: <https://doi.org/10.31866/2410-1311.44.2024.318731>.

22. Проєкт «Цифровий університет»: перший крок до практичного втілення [Цифровий університет – проєкт «Відкрита українська ініціатива» (DigiUni)]. *Київський національний університет імені Тараса Шевченка*: [офіц. сайт]. URL: <https://knu.ua/news/13140> (дата звернення: 19.02.2025 р.).

23. Проєкт ErasmusPlus UTTERLY. «Центри сертифікації викладачів: інноваційні підходи до досконалості викладання» Європейського Союзу Еразмус+ з розвитку потенціалу вищої освіти. URL: <https://projects.lnu.edu.ua/utterly/> (дата звернення: 19.02.2025 р.).

24. Проєкт WIN2EDIH: нові можливості для цифрової трансформації України. *Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана*: [офіц. сайт]. URL: https://kneu.edu.ua/ua/mizhnarodna-dijalnist/international_connections/project_win2edih/ (дата звернення: 19.02.2025 р.).

25. Рамка цифрової компетентності громадян України. *Міністерство цифрової трансформації України. Освіта. Дія*. Київ: 2023. 105 с. URL: https://osvita.dia.gov.ua/uploads/1/7451-ramka_cifrovoi_kompetentnosti.pdf (дата звернення: 19.02.2025 р.).

26. Рекомендації для закладів вищої освіти та наукових установ щодо внесення змін до інституційних політик з метою легалізації пріоритету «Вдосконалення викладання у вищій освіті»: [Проєкт ErasmusPlus UTTERLY]. URL: https://projects.lnu.edu.ua/utterly/wp-content/uploads/sites/10/2023/03/3_2_Rekomendatsii-shchodo-atestatsii.pdf (дата звернення: 19.02.2025 р.).

27. Ростока М. Л. Актуальність наукового дослідження з проблеми інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти і педагогіки. *Цифрова трансформація освіти та науки: матеріали Ій всеукр. наук.-практ. конф., 2–3 берез. 2023 р.* Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, Харків, 2023. С. 66–70. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/735210/> (дата звернення: 15.03.2025).

28. Ростока М. Л. Інформаційно-аналітичне забезпечення підготовки наукових кадрів у часи цифрових трансформацій і форсмажору. *Moderní aspekty vědy: XXVII. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.*, 2023. S. 465–477. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/734595/> (дата звернення: 15.03.2025).

29. Ростока М., Кравченко Ю. Феномен штучного інтелекту в системі інформаційно аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти і педагогіки. *Науково-педагогічні студії*. 2024. Вип. 8. С. 283–300. DOI: <https://doi.org/10.32405/2663-5739-2028-8-283-300>.

30. Слюсаренко Н., Кохановська О. Цифрові екосистеми в освіті. *Віс. Нац. ун-ту «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки*. 2021. № 14–15(170–171). С. 37–43. URL: <https://visnyk.chnpu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/261> (дата звернення: 15.03.2025).

31. Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2022–2032 роки. *Розпорядження Кабінету Міністрів України від 23 лют. 2022 р. № 286-р*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/286-2022-%D1%80#Text> (дата звернення: 15.03.2025).

32. Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року. *Розпорядження Кабінету Міністрів України від 10 лип. 2019 р. № 526-р*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#n12> (дата звернення: 15.03.2025).

33. Стратегія розвитку СНУ ім. В. Даля: відновлення та розбудова для майбутнього (2024–2027 роки). Україна, 2024. 23 с. URL: <https://snu.edu.ua/wp-content/uploads/2025/02/strategiya-rozvitku-snu-im-v-dalya-vidnovlennya-ta-rozbudova-dlya-majbutnogo-2024-2027.pdf> (дата звернення 05.02.2025).

34. Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні : монографія / за заг. ред. А. І. Шевченка]. Київ : ІПШІ, 2023. 305 с. DOI: https://doi.org/10.15407/development_strategy_2023.

35. Стратегія цифровізації Національного університету «Острозька академія» на 2022–2026 роки. Острог, 2021. 4 с. URL: https://www.oa.edu.ua/publik_information/digital_strategy.pdf (дата звернення: 05.02.2025).

36. Стратегія цифровізації Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди на 2021–2025 роки. Харків, 2021. 9 с. URL: http://hnpu.edu.ua/sites/default/files/files/Normat_dokum/Piojenn/Strategiya_zufrovisazii.pdf (дата звернення: 05.02.2025).

37. Стратегія цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025–2027 роках. *Розпорядження Кабінету Міністрів України від 31 груд. 2024 р. № 1351-р.* URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1351-2024-%D1%80#Text> (дата звернення: 15.03.2025).

38. Стратегія цифрової трансформації соціальної сфери. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 28 жовт. 2020 р. № 1353-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1353-2020-%D1%80#Text> (дата звернення 05.02.2025).

39. Тесля Ю. М., Заспа Г. О. Розробка концентричної інформаційної технології цифрової трансформації закладів вищої освіти. *Управління розвитком складних систем.* 2020. № 44. С. 105–115. DOI: <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.44.105-115>.

40. Цифрова екосистема сучасного університету: адаптація й розвиток за умов турбулентності освітнього середовища : зб. матеріалів наук.-метод. конф. Київ : КНЕУ, 2024. 346 с. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/0e11875a-62df-49bc-8f4e-e9f2bf20a226/content> (дата звернення 05.02.2025).

41. Цифрова екосистема «Український відкритий університет післядипломної освіти»: модель 6.0 / М. О. Кириченко, Т. М. Сорочан, Л. А. Карташова. *Вісник післядипломної освіти.* 2023. Вип. 25(54). С. 105–130. DOI: [https://doi.org/10.58442/2218-7650-2023-25\(54\)-105-130](https://doi.org/10.58442/2218-7650-2023-25(54)-105-130).

42. Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері : наук. журн. / Київський нац. ун-т культури і мистецтв ; редкол.: Ю. Трач

(голов. ред.) [та ін.]. URL: <http://infotech-soccult.knukim.edu.ua/about> (дата звернення: 05.02.2025).

43. Цифрова трансформація науково-освітніх середовищ в умовах воєнного стану : зб. матеріалів звітної наук. конф. Ін-ту цифровізації освіти НАПН України, 23 лют. 2024 р., Київ / упоряд.: О. П. Пінчук, Н. В. Яськова. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. 168 с. <https://lib.iitta.gov.ua/745107/> (дата звернення 05.02.2025).

44. Цифровізація в дії: МДУ презентує особисті кабінети викладачів. *Мариупольський держ. ун-т* : [офіц. сайт]. URL: <https://mu.edu.ua/news/cifrovizaciya-v-diji-mdu-prezentuye-osobisti-kabineti-vikladachiv> (дата звернення: 05.02.2025).

45. Цифрові сервіси наукової бібліотеки КНЕУ. *Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана* : [офіц. сайт]. URL: https://kneu.edu.ua/ua/professors/digital_serv_libr/ (дата звернення: 05.02.2025).

46. Bobro N. S. The Concept of a Digital University. *Наукові інновації та передові технології. Серія «Педагогіка»*. 2024. № 9(37). Р. 804–811. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-9\(37\)-804-811](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-9(37)-804-811).

47. Development of Systemotechnical Concept of Digitalization of Higher Education Institutions / I. Teslia, N. Yehorchenkova, I. Khlevna, Y. Kataieva, T. Latysheva, O. Yehorchenkov, A. Khlevnyi, V. Veretelnyk. *Eastern European Journal of Advanced Technologies*. 2020. Vol. 6/2(108). Р. 6–21. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.219260>.

48. Modelling of Eco-Environment of Information-Analytical System for Training of Scientific Personnel Based on E-Learning / O. Kuzmenko, M. Rostoka, G. Cherevychnyi, S. Zybin. *INTED2022 (LEARNING ANALYTICS: Digital Transformation of Education)*. 2022. Р. 5623–5633. URL : <https://lib.iitta.gov.ua/730201/> (дата звернення: 05.02.2025).

49. Raman G. Digital Ecosystems for Data Preservation. *Digital Platform: Information Technologies in Sociocultural Sphere*. 2018. Vol. 1. Р. 87–96. DOI: <https://doi.org/10.31866/2617-796x.1.2018.151343>.

50. Rostoka M., Kuzmenko O. Eco-Environment of the Information-Analytical System of Scientific Personnel Training as a Means of Open Science. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*. 2023. Vol. 13(1). P. 94–101. DOI : <https://doi.org/10.3991/ijep.v13i1.36111>.

51. Skelton A. Understanding Teaching Excellence in Higher Education: Towards a Critical Approach. Oxon : Routledge. 2005. 208 p. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203412947>.

52. Transdisciplinary Ecoenvironment of the System of Information and Analytical Support for the Training of Scientific and Pedagogical Staff / M. Rostoka, G. Cherevychnyi, O. Banit, A. Pyzhik, T. Godetska. *Lecture Notes in Networks and Systems*. Vol. 1261. P. 46–57. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-85649-5_6 ; <https://lib.iitta.gov.ua/745177> (дата звернення: 25.03.2025).

Digital Ecosystems of Higher Education Institutions (analytical review)



Author-compiler:

Olena Anatoliivna OSTRYANSKA

Ph. D (in Education), Associate Professor, Senior Researcher of the Department of Scientific Information and Analytical Support of Education of the V. Sukhomlynskyi State Scientific and Educational Library of Ukraine, NAES of Ukraine

Abstract. The analytical review was carried out in accordance with the applied scientific research «Information and analytical support for the digital transformation of education and pedagogy: domestic and foreign experience» of the Department of Scientific Information and Analytical Support of Education of the V.O. Sukhomlynsky State Scientific and Pedagogical Library of Ukraine (RK 0123U100476, 2023–2025). The purpose of the publication is to provide information and analytical support for the processes of creating and functioning of digital ecosystems of higher education institutions in the context of open science and education, in particular, to update and highlight the problem of substantiating the theoretical foundations of creating a digital ecosystem of higher education institutions, strategic planning and development of a digital ecosystem, and the implementation of best practices for the digital transformation of higher education institutions in the context of open science and education. The materials of the analytical review will contribute to the implementation of a number of key state regulatory and legal documents on the problem of informatization and innovative digital transformation of the educational, economic and social spheres, namely: Strategy for the Digital Development of

Innovative Activity of Ukraine for the Period Until 2030 and the Operational Plan of Measures for its Implementation in 2025-2027; National Informatization Program; Strategy for the Development of the Sphere of Innovative Activity for the Period Until 2030; Strategy for the Development of Higher Education in Ukraine for 2022-2032; National Economic Strategy for the period until 2030; Strategy for the Digital Transformation of the Social Sphere; National Strategy for the Development of Artificial Intelligence in Ukraine for 2021–2030; Concept for the Digital Transformation of Education and Science for the period until 2026; Concept for the Development of Artificial Intelligence in Ukraine; Concept for the Development of Digital Competencies.

Keywords: Information and Analytical Support, Management of Digital Transformation of Education, Educational and Scientific Space, Higher Education, Digital University, Digital Educational Ecosystem, Digital Platform, Digital Technologies, Open Science, Digital Leadership.
