



ДЕРЖАВНА НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНА БІБЛІОТЕКА УКРАЇНИ  
ІМЕНІ В.О. СУХОМЛИНСЬКОГО  
V. Sukhomlynskyi State Scientific and Educational Library of Ukraine



# АНАЛІТИЧНИЙ ВІСНИК У СФЕРІ ОСВІТИ Й НАУКИ

Analytical Herald in the Sphere of Education and Science

Випуск 21, 2025

Issue 21, 2025

ДОВІДКОВИЙ БЮЛЕТЕНЬ  
Reference Bulletin

# АНАЛІТИЧНИЙ ВІСНИК У СФЕРІ ОСВІТИ Й НАУКИ

Аналітичний вісник у сфері освіти й науки : довід. бюл. / наук. ред. М. Л. Ростока ; НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського. – Вінниця : ТВОРИ, 2025. – Вип. 21. – 154 с. – DOI: <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.id/eprint/745216>  
ISBN 978-617-552-806-8

*Рекомендовано до друку вченою радою  
ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського,  
(протокол № 7 від 28.04.2025 р.)*

Засновник  
ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського

Заснований у 2015 р.  
Видається двічі на рік

## Рецензенти:

### **БАНІТ Ольга Василівна**

доктор педагогічних наук, старший дослідник, головний науковий співробітник відділу андрагогіки Інституту педагогічної освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна НАПН України

### **КОЛОМОЄЦЬ Галина Анатоліївна**

кандидат педагогічних наук, старший дослідник, заступник директора Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти»

## Науковий редактор

### **РОСТОКА Марина Львівна**

кандидат педагогічних наук, старший дослідник, завідувач відділу наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського

## Літературний редактор

### **ВАСИЛЕНКО Наталія Миколаївна**

провідний редактор Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського

## З М І С Т

### **ПЕДАГОГІКА: ЦИФРОВІ ОРІЄНТИРИ**

#### **РОСТОКА М. Л., КРАВЧЕНКО Ю. А.**

Цифрові виклики та інноваційні рішення для професійного розвитку педагогічних кадрів (аналітичний огляд).....3

### **ОСВІТА: ЦИФРОВИЙ ПРОСТІР**

#### **ГУРАЛЮК А. Г., ГОДЕЦЬКА Т. І., УГЛОВА О. В.**

Підручникотворення в умовах цифрової парадигми освіти (аналітичний огляд).....45

#### **ОСТРЯНСЬКА О. А.**

Цифрові екосистеми закладів вищої освіти (аналітичний огляд).....81

### **НАУКА: ЦИФРОВИЙ ВИМІР ОСВІТИ**

#### **СИМОНЕНКО Т. В.**

Наукометрія та оцінювання науково-освітньої діяльності в Україні: сучасні тенденції та перспективи розвитку (реферативний огляд).....133

ISBN 978-617-552-806-8

ORCIDiD: [0009-0008-7742-7906](https://orcid.org/0009-0008-7742-7906)

© Державна науково-педагогічна бібліотека України імені В. О. Сухомлинського, 2025

National Academy of Educational Sciences of Ukraine  
V. Sukhomlynskyi State Scientific and Educational Library of Ukraine  
Department of Scientific Information and Analytical Support of Education

## Analytical Herald in the Sphere of Education and Science

Analytical Herald in the Sphere of Education and Science : Reference Bulletin / Sci. Ed. M. L. Rostoka ;  
NAES of Ukraine, V. Sukhomlynskyi State Scientific and Educational Library of Ukraine. – Vinnytsia : TVORY,  
2025. – Issue 21. – 154 p. – DOI: <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.id/eprint/745216>

ISBN 978-617-552-806-8

*Recommended for publication by the  
Academic Council of  
V. Sukhomlynskyi State Scientific and Educational  
Library of Ukraine  
(protocol No. 7 dated April 28, 2025)*

Founder  
V. Sukhomlynskyi State Scientific and  
Educational Library of Ukraine

Founded in 2015  
Issued twice a year

### Reviewers:

#### **BANIT Olga Vasylivna**

DrSci (in Education), Senior Researcher, Chief Researcher  
of the Department of Andragogy of the Ivan Zyazyun  
Institute of Pedagogical Education and Adult Education of  
the NAES of Ukraine

#### **KOLOMOYETS Halyna Anatoliivna**

Ph.D (in Education), Senior Researcher, Deputy Director of  
the State Scientific Institution 'Institute for Modernisation  
of Education Content'

### Scientific Editor

#### **ROSTOKA Marina Lvivna**

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

### Literary Editor

#### **VASYLENKO Nataliya Mykolayivna**

Leading Editor of V. Sukhomlynskyi State Scientific and  
Educational Library of Ukraine

ISBN 978-617-552-806-8

## CONTENT

### Pedagogy: Digital Benchmarks

#### **ROSTOKA M. L., KRAVCHENKO J. A.**

Digital Challenges and Innovative Solutions for the  
Professional Development of Pedagogical Staff  
(analytical review).....3

### Education: Digital Space

#### **GURALIUK A. G., GODETSKA T. I., UGLOVA O. V.**

Textbook Creation in the Context of the  
Digital Paradigm of Education (analytical review).45

#### **OSTRYANSKA O. A.**

Digital Ecosystems of Higher Education Institutions  
(analytical review).....81

### Science: Digital Dimension of Education

#### **SYMONENKO T. V.**

Scientometrics and Evaluation of Scientific and  
Educational Activities in Ukraine: Current Trends and  
Prospects for Development (abstract review).....133

ORCID: [0009-0008-7742-7906](https://orcid.org/0009-0008-7742-7906)

© V. Sukhomlynskyi State Scientific and Educational  
Library of Ukraine, 2025

# ПЕДАГОГІКА: ЦИФРОВІ ОРІЄНТИРИ

## Pedagogy: Digital Landmarks

### ЦИФРОВІ ВИКЛИКИ ТА ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНИХ КАДРІВ (аналітичний огляд)



Автори-упорядники:

#### Марина Львівна РОСТОКА

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

ORCID iD: 0000-0002-1891-5482

Scopus iD: 57222157431

Web of Science: O-6224-2018

Bibliometrics: BUN0026865

#### Юлія Анатоліївна КРАВЧЕНКО

науковий співробітник відділу наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського, НАПН України

ORCID iD: 0009-0008-6147-4599

Bibliometrics: BUN0058345

1

**Анотація.** Аналітичний огляд «Цифрові виклики та інноваційні рішення для професійного розвитку педагогічних кадрів» здійснено на виконання узагальнювального етапу прикладного наукового дослідження «Інформаційно-аналітичний супровід цифрової трансформації освіти і педагогіки: вітчизняний і зарубіжний досвід» (2023–2025). Йдеться про розвиток інформаційно-цифрових технологій у XXI столітті, що сприяє створенню умов для трансформації освітніх і дослідницьких процесів, у тому числі викладання, навчання та наукового пошуку. Аналітичні розвідки зорієнтовано на забезпечення науково-методичної підтримки професійного розвитку освітян в нових реаліях інформаційного суспільства. Розглянуто та проаналізовано низку наукових праць, методичних рекомендацій, науково-методичних посібників, в яких окреслено підходи, шляхи та способи, умови формування та розвитку цифрової компетентності педагогів, з'ясовано організаційно-методичні засади використання цифрового інструментарію в освітньому процесі, основні принципи безпеки цифрових технологій у професійній діяльності, запропоновано інструкції, лайфхаки, практичні завдання щодо активного

<sup>1</sup>Джерело: <https://ru.osvita.ua/master/spec-master/87091/>; <https://nmcbook.com.ua/product/proiektuvannia-elektronnykh-osvitnikh-r/>; <http://i.nure.ua/teknologiji/2138-rozvitok-5g-v-ukrajini-vikliki-ta-perevagi> (дата звернення: 20.02.2025)

впровадження цифрових ресурсів для підвищення ефективності освітнього процесу в умовах цифрової трансформації. Визначено пріоритетні напрями подальших наукових досліджень з питань професійного розвитку педагогів в умовах цифровізації освіти.

**Ключові слова:** інформаційно-аналітичний супровід, цифрова трансформація освіти, науково-методичне забезпечення, цифрова компетентність педагога, професійний розвиток педагогічних кадрів, цифровий інструментарій, штучний інтелект.

Цифровізація є вагомим частиним сучасного освітнього процесу, яка вносить змістовні зміни в його організацію, програмно-методичне забезпечення, методики викладання та навчання здобувачів освіти. Педагогічні працівники мають бути готовими до активного використання цифрових технологій, вебосвітніх ресурсів у своїй професійній діяльності та постійно підвищувати рівень своєї кваліфікації, щоб відповідати вимогам фахівця XXI століття.

Українські та зарубіжні науковці активно досліджують різні аспекти цифрової трансформації освіти: розглядають теоретичні засади успішної професійної адаптації педагогів до нових реалій та вимог сучасного суспільства, вивчають питання розвитку цифрової компетентності та цифрової грамотності педагогів, визначають вплив цифрових технологій на ефективність освітнього процесу та формування висококваліфікованого майбутнього фахівця, виокремлюють та аналізують групи цифрових інструментів, які забезпечують ефективність освітнього процесу тощо. Вчені розробляють методичні рекомендації та науково-методичні посібники, які є корисними для педагогічних працівників різних закладів освіти. Науковці пропонують концептуальні аспекти дослідження суті цифровізації та її ролі в розвитку освіти, окреслюють різні аспекти та організаційно-методичні засади використання актуальних цифрових технологій в освітньому процесі.

### 1. Науково-методичні засади професійного розвитку педагогічних кадрів в умовах цифровізації та цифрової трансформації освіти

У доповіді «Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи», проголошеної на загальних зборах НАПН України у 2022 році, всебічно проаналізовано стан науково-методичного забезпечення

цифровізації освіти України, у тому числі й професійної (професійно-технічної), та визначено актуальні проблеми в цьому контексті на всіх освітніх рівнях. Виявлено причини їх виникнення, окреслено завдання та запропоновано науково обґрунтовані шляхи реалізації цифрової трансформації освіти в умовах європейської інтеграції, неперервного інноваційного розвитку країни під час воєнного стану та у період відновлення України. Акцентовано увагу на світових трендах та наведено приклади української практики цифровізації освіти. Розкрито основні аспекти розвитку дистанційної освіти в умовах пандемії Covid-19 і воєнного стану. Представлено навчально-методичне забезпечення цифровізації освітнього процесу в закладах освіти (дошкільної, повної загальної середньої освіти, Stem/Steam-освіти, освіти дітей з особливими освітніми потребами, освіти обдарованих учнів, професійної та вищої освіти тощо). Підкреслено значущість розвитку цифрового складника в системі підвищення кваліфікації наукових, науково-педагогічних і керівних кадрів освіти. Схарактеризовано процеси формування і розвитку цифрової компетентності педагогічних кадрів. Розкрито пріоритети виховання дитини в умовах цифрового освітнього середовища. Зосереджено увагу на психологічних проблемах цифровізації освіти. Приділено увагу інформаційно-методичному забезпеченню цифровізації освіти (доповнена та віртуальна реальність в освіті, інформаційні ресурси НАПН України відкритого доступу, медіаосвіта і здоров'я здобувачів освіти, інформаційно-бібліотечний центр, Електронна бібліотека НАПН України, українська електронна енциклопедія освіти (УЕЕО) та ін.). Наголошено на внеску НАПН України у науково-методичний супровід цифровізації освіти в умовах воєнного стану тощо [ 22 ].

Слід відмітити, що особливу роль у діяльності НАПН України, у тому числі всіх її інституцій, відведено забезпеченню всебічного професійного розвитку педагогічних кадрів в контексті цифровізації та цифрової трансформації освіти, створенню адаптивних його умов у часи надзвичайних соціально-турбулентної реальності воєнного стану в Україні.

Тим самим український освітній простір поповнюється цікавим досвідом дослідницьких освітніх практик в цьому контексті. Українськи педагоги, науковці, освітяни акумулюють свої ідеї, думки, практичні надбання в різноманітних публікаціях (монографіях, статтях, доповідях та ін.).

Відтак, у монографії «Теорія і практика професійного становлення фахівця в інноваційному освітньому середовищі», зокрема у розділі «Розвиток гнучких навичок педагогічних працівників в умовах суспільних трансформацій», запропоновано визначення й здійснено різнобічне порівняння двох груп критично важливих навичок фахівця XXI століття – «soft skills» і «hard skills» з акцентуванням на недооціненій дотепер у реальних програмах підготовці soft skills. Розкрито зміст та шляхи формування в майбутніх і працюючих нині педагогів таких найбільш значущих гнучких навичок, як стресостійкість, емоційний інтелект, цифрові навички, з розумінням того, що вони забезпечують не лише професійну ефективність педагогів, а й їх внесок у процес цифрової трансформації освітнього середовища. Ідею цифровізації продовжено А. Ковальчуком у розділі «Упровадження цифрових технологій у фахову підготовку майбутніх педагогів професійного навчання». Засновуючись на напрацюваннях науковців, педагогів-практиків, державних і наукових установ, автор запропонував власний погляд на осучаснення професійної підготовки педагогів шляхом професійного навчання на основі використання сучасних віртуальних лабораторій, відкритих освітніх ресурсів, інтернету речей, штучного інтелекту, доповненої реальності, навчальних SMART-систем, Big Data й аналітики, Блокчейну тощо. Подано опис сучасних цифрових інструментів, українських і міжнародних платформ відкритої освіти, що уможлиблює введення науково обґрунтованих змін й революціонізує процес підготовки майбутніх фахівців з розширенням можливостей для здобуття якісної освіти й розвитку навичок у різних галузях [ 38 ].

У статті «Професійний розвиток педагогів в умовах цифровізації освіти» розглянуто проблему професійного розвитку педагогів як важливого складника сучасної педагогічної практики на засадах цифровізації освітнього процесу.

Окреслено теоретичні аспекти успішної професійної адаптації вчителів до нових реалій інформаційного суспільства. Висвітлено перспективи розвитку освіти в умовах цифровізації. Зазначено, що професійний розвиток педагогів не обмежується лише оволодінням новими цифровими технологіями, а й передбачає вивчення інноваційних педагогічних підходів, форм, методів, прийомів навчання, які сприяють удосконаленню освітнього процесу. Підсумовано, що професійний розвиток педагогів в умовах цифровізації освіти – це неперервний і динамічний процес, який потребує від педагогічних працівників відкритості до змін, бажання вчитися та здатності адаптуватися до нових викликів і можливостей. Наголошено, що ті педагоги, які інвестують у свій професійний розвиток, здатні створювати сучасне освітнє середовище, що готує здобувачів освіти до успішного життя в інформаційному суспільстві. Визначено основні напрями подальших наукових розвідок, зокрема пошуку ефективних шляхів цифровізації як комплексу інструментів, що оптимізують навчання, забезпечують персоналізацію та автоматизацію освітніх процесів [ 15 ].

У практичному poradniku О. Лаврінєнка «Розвиток педагогічної майстерності викладачів закладів вищої освіти в цифровому освітньому середовищі у повоєнний час» окреслено виклики, що стоять перед викладачами закладів вищої освіти в умовах воєнного й післявоєнного стану, розкрито суть організації ефективної взаємодії викладача зі здобувачами вищої освіти в умовах війни, висвітлено принципи побудови педагогічного діалогу в цифровому освітньому середовищі, розглянуто стилі професійно-педагогічного спілкування викладача зі здобувачами освіти, визначено суть творчого задуму лекційного й практичного заняття. Сформульовано сім порад для викладачів стосовно розвитку педагогічної майстерності, які працюють в цифровому освітньому середовищі в умовах війни та в післявоєнний час [ 18 ].

У методичних рекомендаціях «Використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти» висвітлено український досвід упровадження дистанційного та змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти України. Зокрема, встановлено комбінації



різноманітних форм і систем навчання, показано досвід використання цифрових технологій. Визначено критерії добору цифрових технологій для реалізації змішаного навчання у закладі загальної середньої освіти, зокрема форми подання навчального матеріалу та мультимедійність, структура подання інформації, взаємодія з навчальним контентом, варіативність змісту навчального матеріалу. Визначено умови, за яких здійснюється вибір моделі використання дистанційних технологій навчання. Розглянуто інформаційну безпеку під час впровадження змішаного навчання. Окреслено практичне використання засобів віртуальної та доповненої реальності. Запропоновано методика використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти, висвітлено етапи організації змішаного навчання, практичні поради та чинники для вибору моделі змішаного навчання [ 12 ].

Таким чином, цифрова трансформація освіти як важлива умова підвищення результативності освітнього процесу відкриває нові можливості щодо персоналізації освітнього процесу, адаптації до освітніх потреб людини, забезпечення оперативного зворотного зв'язку між педагогом і здобувачем освіти, швидкого й об'єктивного оцінювання результатів освіти, глибокої мотивації до навчання, доступності різних видів освіти незалежно від місця локації [ 52 ]. Відповідно новочасний педагог має бути гнучким, інноваційним і готовим до самовдосконалення. Адже його професійний розвиток впливає на успішність цифрової трансформації освіти і здатність готувати здобувачів освіти до викликів майбутнього.

## 2. Основні аспекти розвитку цифрової компетентності та цифрової грамотності педагогічних кадрів

Низку праць українських науковців присвячено питанням цифрової компетентності та цифрової грамотності педагогів. Питання розвитку цифрової, інформаційно-комунікаційної компетентності як складника професійної компетентності педагогічних працівників розглянуто такими українськими дослідниками, як І. Воротникова, А. Гриценко, О. Гриценчук,

І. Іванюк, О. Кравчина, І. Малицька, М. Лещенко, Н. Морзе,  
О. Овчарук, О. Спирін та ін.

Так, у статті «Модель розвитку цифрової компетентності наукових та науково-педагогічних працівників» досліджено концептуальні й рамкові документи Європейського Союзу, а також існуючі моделі розвитку цифрових здатностей учителів і дослідників. На цій основі визначено складники цифрової компетентності, на розвиток яких зорієнтовано проєктовану модель, зокрема цифрова навчальна, цифрова дослідницька, цифрова методична, цифрова організаційно-виховна та кросдіяльнісна компетентності. У цьому контексті проаналізовано та враховано типові види діяльності наукових і науково-педагогічних працівників. До кожного із зазначених складників компетентностей віднесено цифрові засоби, володіння якими є необхідним з точки зору провадження професійної діяльності працівників (програмне забезпечення загального призначення, спеціалізовані цифрові застосунки й сервіси (наукометричні бази, інституційні репозиторії, референс-менеджери), хмарні сервіси, пакети для управління робочими процесами, соціальні та академічні мережі). Виокремлено штучний інтелект як технологію, володіння якою є затребуваним для всіх видів діяльності вчених і педагогів. Обґрунтовано, що зазначений перелік компетентностей відповідає сферам цифрової компетентності, які визначено в проєкті концептуально референтної рамки цифрової компетентності педагогічних і науково-педагогічних працівників Міністерства цифрової трансформації України [ 34 ].

У статті «Формування цифрової компетентності майбутніх учителів у вивченні комп'ютерно орієнтованих технологій навчання» проаналізовано підходи до визначення поняття й змісту цифрової компетентності педагога, нормативні акти та рамкові документи, на основі яких розробляють сучасні підходи до розуміння й оцінювання рівня володіння цифровою компетентністю майбутніми вчителями, характеризують перелік освітніх компонентів формування цифрової компетентності у навчальних планах підготовки майбутніх педагогів, описують методичні підходи та технологічні особливості викладання

навчальної дисципліни «Комп'ютерно орієнтовані технології навчання» в умовах здійснення освітнього процесу в період карантинних обмежень та воєнного стану з використанням елементів і технологій дистанційного навчання [ 43 ].

У статті «Формування цифрової компетентності як основи трансформації вищої освіти в умовах глобалізаційних процесів» акцентовано, що в процесі формування цифрової компетентності у здобувачів вищої освіти педагогам важливо враховувати сучасні тенденції та запити цифрового середовища, пропонувати здобувачам цікаві завдання, які допоможуть повністю розкрити їх творчий потенціал у цифровому середовищі. Найбільш оптимальною формою при цьому автор вважає змішану форму навчання [ 17 ].

У праці «Технологія формування цифрової компетентності майбутніх учителів засобами гейміфікації» здійснено науковий аналіз таких понять, як «цифрова підготовка майбутнього вчителя», «цифрова компетентність», «ігрофікація освіти». Доведено, що одним із чинників ефективного розвитку освітнього процесу в сучасному закладі вищої освіти є формування цифрової компетентності майбутніх викладачів засобами гейміфікації. Зазначено, що причиною цього є домінування нової ідеології, яка базується на «гейміфікації» та «діджиталізації» освіти, де традиційних викладачів замінюють «вчителі-геймери», «координатори онлайн-платформ та освітніх траєкторій». З'ясовано, що результатом цифрової підготовки майбутніх педагогів є сформована цифрова компетентність, яка складається з таких компонентів, як ціннісно-мотиваційний, когнітивний та операційний. Описано дослідницькі методи перевірки сформованості цифрової компетентності майбутніх педагогів засобами гейміфікації за певними критеріями (мотиваційним, когнітивним, рефлексивно-корекційним) [ 39 ].

У навчальному посібнику «Розвиток цифрової компетентності педагогічних працівників закладів професійної (професійно-технічної) освіти засобами інформаційно-комунікаційних технологій» розглянуто концептуальні аспекти дослідження суті цифровізації та її ролі в розвитку освіти, запропоновано модель розвитку цифрової компетентності педагогічних

працівників закладів професійної (професійно-технічної) освіти, окреслено аспекти використання різноманітних цифрових технологій в освітньому процесі закладу освіти, а також упровадження в освітній процес системи підвищення кваліфікації педагогічних працівників закладів професійної (професійно-технічної) освіти курсів за вибором та короткострокових тематичних авторських курсів [ 30 ].

У статті О. Стойки «Формування цифрової грамотності вчителів у системі післядипломної освіти України» зазначено, що цифрова грамотність є важливою для педагогів, оскільки сприятиме підвищенню ефективності освітнього процесу. Констатовано, що цифрова грамотність у процесі навчання передбачає знання та навички використання широкого спектра цифрових інструментів, зокрема таких, як смартфони, планшети, комп'ютери тощо, для різноманітних освітніх цілей. Акцентовано, що ідея навчання впродовж життя є одним із важливих напрямів освітнього процесу в Україні, реалізацію якого спрямовано на розвиток цифровізації суспільства, що потребує від викладачів високого рівня цифрової грамотності. Зауважено, що викладач має бути готовим здійснювати професійну діяльність з використанням цифрових технологій, використовуючи можливості цих технологій для підвищення якості освітнього процесу та підготовки учнів до успішного життя в сучасному суспільстві. Наголошено, що цифрова грамотність є визначальною в процесі професійного розвитку педагогів та застосовується в розв'язанні різноманітних завдань із використанням цифрових технологій. Зазначено, що в системі післядипломної освіти України можуть бути запроваджені різні способи формування цифрової грамотності, зокрема програми та курси з формування цифрової грамотності вчителів. У статті розглянуто основні напрями програм та їх зміст, які спрямовані на формування цифрової компетентності педагога [ 36 ].

У статті С. Толочко «Цифрова компетентність педагогів в умовах цифровізації закладів освіти та дистанційного навчання» окреслено підходи, шляхи та способи, умови формування та розвитку цифрової компетентності педагогів. Зокрема, виокремлено такі підходи до формування цифрової

компетентності: компетентнісний (визначення мети, змісту, завдань, етапів формування цифрової компетентності, рівнів і показників її сформованості; розроблення системи контролю й рівня сформованості), діяльнісний (застосування інформаційних технологій і комп'ютера у фаховій діяльності, розвитку власної цифрової компетентності та здобувачів освіти), особистісно орієнтований (використання засобів створення інклюзивного освітнього середовища, самовдосконалення й творчості), проблемний (проблемно зорієнтовані технології організації освітнього процесу для розв'язання нетипових завдань) [ 41 ].

Проблема оцінювання цифрової компетентності педагогів і здобувачів освіти в умовах цифрового середовища досліджено в працях таких дослідників, як-от: Н. Басараба, В. Биков, І. Ветров, О. Соколюк, О. Пінчук, В. Лапінський, М. Лещенко та ін.

Так, науковцями розроблено методичні рекомендації «Цифрова компетентність вчителя: інструмент самооцінювання та особливості використання», в яких з'ясовано організаційно-методичні засади використання інструментів самооцінювання цифрової компетентності педагога. Подано конкретні рекомендації щодо створення онлайн-анкет, проведення та аналізу отриманих даних щодо рівня цифрової компетентності освітян. Сформовано опис змісту інструменту самооцінювання цифрової компетентності вчителя у контексті європейських підходів. Здійснено опис процедури забезпечення підтримки впровадження інструментів самооцінювання цифрової компетентності вчителя. Надано приклади інструментів самооцінювання цифровізації закладів освіти) [ 45 ].

У статті О. Овчарук «Етапи впровадження інструменту самооцінювання цифрової компетентності вчителя у контексті професійного розвитку» розглянуто розвиток та кроки впровадження інструменту самооцінювання цифрової компетентності вчителя з досвіду українських розробників за період 2020–2023 рр. Проаналізовано підходи до розроблення інструменту самооцінювання в міжнародній освітній спільноті. Обґрунтовано підходи до

укладання опитувальної анкети на основі Рамки цифрової компетентності для освітян. Схарактеризовано етапи розроблення інструменту самооцінювання цифрової компетентності педагога. Доведено, що інструмент самооцінювання цифрової компетентності педагога має містити елементи виявлення ступеня готовності до використання ІКТ вчителями та закладами освіти, що сприяє розробленню рекомендацій та знаходженню рішень у подоланні існуючих проблем. Висвітлено основний зміст методичних рекомендацій для післядипломної освіти, розроблених на основі апробації інструменту самооцінювання. Запропоновано нові підходи, принципи та форми проведення самооцінювання цифрової компетентності вчителя в умовах обмежень, спричинених тривалим карантинном та воєнним часом у країні [ 24 ]. Зауважимо, що науковці розглядають цифровий складник як важливий компонент професійної компетентності педагогічних працівників в умовах нової освітньої парадигми цифровізації. До того ж компетентність є багатофункціональною, належить до трансверсальних, здатних забезпечувати «трансфер навчання» через інтеграцію знань, навичок і метакогнітивних здібностей особистості задля розв'язання ситуацій реального життя, та орієнтує на безперервне навчання [ 41 ].

### 3. Проблема цифрової безпеки суб'єктів освітнього процесу

У сучасному інформаційному суспільстві онлайн-безпека є одним з важливих напрямів фундаментальних досліджень у сфері інформаційних технологій, які використовуються під час вивчення практично всіх навчальних дисциплін. Освітняни мають знати основні принципи безпеки при застосуванні цифрових технологій у професійній діяльності, уміти користуватися засобами кібербезпеки з використання електронних освітніх ресурсів для навчання з урахуванням психолого-педагогічних особливостей здобувачів освіти.

Так, у навчально-методичному посібнику «Онлайн-безпека учасників освітнього процесу в умовах дистанційного і змішаного навчання»

запропоновано теоретичні матеріали, інструкції, лайфхаки, практичні завдання, які допоможуть освітянам захистити свою діяльність, свої персональні дані від кібератак. Окреслено основні напрями кібербезпеки в Україні та світі, зазначено принципи безпеки цифрових технологій у професійній діяльності, визначено засоби забезпечення кібербезпеки системи освіти, представлено лайфхаки щодо захисту персональних даних під час дистанційного навчання та убезпечення здобувачів від інтернет-залежності тощо [ 25 ].

У методичних рекомендаціях «Підготовка викладача закладу вищої педагогічної освіти до цифрової безпеки у повоєнний час» узагальнено нормативно-правові засади, які становлять основу для розроблення політики цифрової безпеки в закладах вищої педагогічної освіти. Обґрунтовано структуру і зміст компетентностей з цифрової безпеки як складника цифрової компетентності викладачів закладів вищої педагогічної освіти, висвітлено дані з діагностування рівня володіння здобувачами вищої освіти компетентностями із цифрової безпеки, прогнозовано напрями підготовки викладачів закладів вищої педагогічної освіти до цифрової безпеки у повоєнний час [ 28 ].

#### 4. Цифровий інструментарій для педагогічної організації освітнього процесу

Науковцями досліджено проблему використання цифрового інструментарію в освітньому процесі, серед них: Т. Близнюк, М. Бойко, Р. Брик, Г. Генсерук, С. Мартинюк, Л. Ребуха, О. Цвид-Гром та ін.

Так, у навчально-методичному посібнику Т. Близнюк «Цифрові інструменти для онлайн- і офлайн-навчання» запропоновано ефективну інструкцію для користувачів таких електронних ресурсів, як Kahoot, Mentimeter, Flipgrid. Представлено загальний огляд теоретико-практичного матеріалу з питань використання цифрових технологій в освітній діяльності, проаналізовано ключові переваги застосування цифрових інструментів у освітньому процесі, ґрунтовно висвітлено алгоритм роботи з кожним електронним ресурсом. Посібник містить результати практичного досвіду цифровізації освіти, здобуті під час навчальних візитів до зарубіжних

університетів-партнерів у рамках проєкту «MoPED», проведення тренінгів і занять у різних закладах освіти. Подано матеріали, використання яких сприятиме ефективній роботі педагогів, удосконаленню їхньої цифрової компетентності, а також розвитку ключових навичок педагогів і здобувачів освіти [ 2 ].

У роботі Н. Марчук «Цифрові інструменти в професійній освіті України: історія виникнення, особливості впровадження та перспективи» зауважено, що цифрова трансформація суспільства потребує від педагогічної науки постійного розвитку й еволюції та наголошено на інноваціях як на ключовому чиннику економічного розвитку країни та відповідній підготовці конкурентоздатних на міжнародному ринку праці кадрів. Акцентовано, що професійна освіта має формуватися на основі відповідної підготовки, постійного навчання педагогів з метою підвищення якості освіти та набуття нових рис і вмінь для створення нових інтерактивних матеріалів та індивідуальних планів навчання, максимально пристосованих до сучасних реалій і повсякденного використання інноваційних цифрових технологій, які б сприяли підвищенню мотивації, забезпечували зацікавленість та всебічну участь здобувачів у навчальному процесі. Дослідивши історію та поняття цифрових інструментів та їх складників у сфері освіти, автор розглянув інструменти, які набули найширшого використання в освітньому процесі України в умовах сьогодення [ 21 ].

У статті «Цифрові інструменти Google як засіб удосконалення освітнього процесу в закладах вищої освіти» запропоновано функціональну схему організації навчання за допомогою найпоширеніших цифрових інструментів Google та рекомендовано її застосування як для персонального використання у проєктуванні навчальної дисципліни, так і для проведення тренінгів удосконалення викладацької майстерності. Конкретизовано цифрові інструменти для організації освітнього процесу, підготовки навчального матеріалу, проведення лекцій, практичних занять та оцінювання навчальних досягнень. Наголошено на тому, що завершальним етапом є рефлексія, у результаті якої педагог вносить зміни до організації і змісту освітнього процесу з певної



дисципліни, а здобувач освіти може скоригувати особистий рівень знань і вмінь. Проведено SWOT-аналіз використання цифрових інструментів у закладах вищої освіти (на прикладі Луцького національного технічного університету) [ 7 ].

У науковій праці О. Гуменного «Методичні рекомендації щодо використання цифрової платформи Teams для професійного навчання кваліфікованих працівників у галузі машинобудування» детально розглянуто особливості цифрової платформи Microsoft Teams як універсального та багатofункціонального інструменту для організації професійного навчання кваліфікованих працівників у галузі машинобудування та подано методичні рекомендації щодо її використання. Зазначено, що завдяки своїм можливостям ця платформа забезпечує не лише ефективне управління освітнім процесом, а й сприяє розвитку інтерактивності, гнучкості й доступу до різноманітних освітніх ресурсів. Упровадження такої платформи у професійну підготовку, на думку автора, уможлиблює створення сучасного інноваційного навчального середовища, яке відповідає актуальним вимогам промисловості та сприяє більш ефективному формуванню необхідних професійних компетентностей та їх набуттю педагогічними працівниками. Окрему увагу в статті приділено сприянню Microsoft Teams розвитку ключових професійних компетентностей, що є невід'ємною частиною покращання умов професійної діяльності. Акцентовано на функціональних можливостях Microsoft Teams у поєднанні синхронних й асинхронних форм навчання, що значно розширює інструментарій освітнього процесу. Зауважено, що результати дослідження також демонструють важливість використання таких платформ для вдосконалення освітніх практик у професійній підготовці, зокрема в галузі машинобудування [ 8 ].

У статті «Цифрові інструменти у викладанні гуманітарних наук: постановка проблеми і потенціал розвитку» проаналізовано проблему використання цифрових інструментів у викладанні гуманітарних наук в університетській освіті, наведено аргументи, які підтверджують значення цієї теми. Наголошено, що у зв'язку з швидким розвитком цифрових технологій та зростаючою важливістю цифрової грамотності досліджується потенціал, який

ці інструменти можуть надати для поліпшення освітнього процесу в гуманітарних науках. Розкрито переваги та виклики, пов'язані з впровадженням цифрових технологій в університетську освіту у викладанні наук гуманітарного профілю. Проаналізовано можливості впровадження цифрових інструментів у процес едукації, розкрито їх особливості й потенціал для збагачення освітнього процесу, покращення якості викладання гуманітарних наук [ 48 ].

У статті О. Захар «Цифрові інструменти для ефективного планування професійної педагогічної діяльності» досліджено сучасні цифрові інструменти для планування професійної педагогічної діяльності, можливості їх використання у створенні персонального освітнього середовища кожного із педагогів. Визначено особливості такого середовища, удосконалено класифікацію онлайн-сервісів для створення освітнього контенту, пошуку, відбору та аналізу інформації, планування, організації та проведення онлайн-контролю, системи дистанційного навчання, онлайн-взаємодії, онлайн-комунікації. У розвідці описано практичне застосування таких цифрових сервісів, як Google Календар, Google Завдання, Google Keep та Symbaloo, для ефективного планування професійної діяльності педагогічних працівників [ 9 ]. Авторкою на продовження дослідження із застосування цифрового інструментарію у педагогічній діяльності у статті «Уплив інструментів штучного інтелекту на професійний розвиток педагогів» проаналізовано підходи до визначення поняття «штучний інтелект», розглянуто наявні технології штучного інтелекту, які можна застосовувати в освітньому процесі (адаптивні системи навчання, інструменти для автоматизованого оцінювання, аналітики освітніх даних, генерації навчального контенту тощо). На основі огляду наукових джерел й опитування педагогів закладів освіти Миколаївської області щодо їхнього використання інструментів штучного інтелекту визначено переваги – індивідуалізація та персоналізація навчання, гнучкість і зручність, економія часу й автоматизація рутинних завдань, підвищення мотивації та залученості до навчання, також ризики – потреба в значних технічних ресурсах,

етичність і безпечність використання штучного інтелекту, залежність від технологій, зниження рівня критичного мислення, особистісного спілкування та відповідальності. Також, на ствердження дослідниці, уперше представлено результати вибору педагогів Миколаївської області щодо використання інструментів штучного інтелекту. З'ясовано, що впровадження штучного інтелекту в систему післядипломної освіти відкриває нові можливості для професійного розвитку педагогів, проте потребує ретельного планування, методичної та належної технічної підтримки [ 10 ].

Цікавим є досвід вінницьких педагогів, якими у статті «Використання цифрових сервісів та інструментів у професійній підготовці майбутніх учителів» акцентовано, що сучасний педагог не може здійснювати освітню діяльність без використання освітніх цифрових інструментів, а такі сервіси, як електронна пошта, пошук в інтернеті, мобільні телефони, відеодзвінки, є незамінними й універсальними. Проаналізовано сутнісні характеристики цифрового інструментарію (Glogster, Google Classroom, Edmodo, Nearpod, Trello, ReadWriteThink, VAcademia, Learningsapps, Kahoot! та ін.). З'ясовано, що цифрові інструменти сприяють створенню інноваційного цифрового середовища у закладі вищої освіти, інтенсифікують комунікативні зв'язки учасників освітнього процесу із створенням умов для самореалізації, співпраці, рефлексії, збагачують традиційні методи навчання інноваційними формами, забезпечують інтерактивну взаємодію в процесі навчання. Підсумовано, що освітній процес із використанням цифрових інструментів є більш гнучким, персоналізованим, доступним, особливо в умовах дистанційного навчання. Наголошено, що у такий спосіб посилюється необхідність взаємодії викладачів зі здобувачами освіти як у традиційному форматі, так і з використанням цифрових інструментів [ 3 ].

У статті «Використання віртуальної та доповненої реальності в українській освіті» проаналізовано можливості й перспективи використання технологій віртуальної та доповненої реальності в освітньому процесі у закладах освіти України. Схарактеризовано типи технологій, визначено ключові переваги. Досліджено найпоширеніші додатки, що засновані на технологіях віртуальної та

доповненої реальності, які можуть бути використані у закладах освіти і сприяти ефективності освітнього процесу. Визначено основні етапи процедури впровадження технологій доповненої реальності в освітній процес закладів освіти України. До них віднесено: аналіз потреб і можливостей, підготовка викладачів, розроблення навчальних матеріалів та інструкції використання технології доповненої реальності, оцінювання роботи учнів або здобувачів освіти. Наведено основні критерії підготовки фахівців, що обумовлені технологіями віртуальної та доповненої реальності, зокрема орієнтація на практичний складник освіти, збільшення продуктивності освітнього процесу, підвищення концентрації та уваги здобувачів освіти, полегшення пошуку інформації, збільшення мотивації здобувачів освіти, постійне та комплексне оцінювання навчальних досягнень тощо [ 44 ].

Слід зазначити, що нині науковці активно працюють над розробленням посібників і методичних рекомендацій з питань ефективного використання цифрового інструментарію під час дистанційного навчання.

Так, у методичних рекомендаціях І. Твердохліба «Особливості програмно-технічного забезпечення дистанційного навчання в умовах воєнного стану» визначено вимоги до технічного забезпечення та особливостей налаштування апаратного складника обчислювальної системи для успішної організації дистанційного навчання. Наведено методичні особливості використання спеціального програмного забезпечення та цифрових освітніх ресурсів для ефективно організації онлайн-навчання. У першому розділі методичних рекомендацій здійснено огляд характеристик сучасних комп'ютерів та мобільних пристроїв, розглянуто можливі варіанти організації доступу до мережі «Інтернет» та можливості використання додаткового обладнання для організації дистанційного навчання. У другому розділі описано види програмного забезпечення для ефективного провадження дистанційного навчання. Зокрема, наведено огляд найпопулярніших систем організації відеоконференцій, систем керування навчальними матеріалами, онлайн-дошок та виокремлено найбільш ефективні з них, на думку автора, для організації дистанційного навчання [ 40 ].

У навчально-методичному посібнику «Спілкуємося на відстані: віртуальний освітній простір закладу загальної середньої освіти» розглянуто способи та інструменти взаємодії в дистанційному форматі організації освітнього процесу, зокрема особливості дистанційного навчання дітей з особливими освітніми потребами. Зосереджено увагу на найбільш актуальних напрямках дистанційного навчання в закладах загальної середньої освіти: від базових характеристик інформаційного освітнього простору закладу загальної середньої освіти до особливостей підтримки зворотного зв'язку з батьками дітей у дистанційному форматі. На допомогу педагогу запропоновано вебсервіси для створення електронних дидактичних матеріалів, розглянуто особливості оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти у дистанційному режимі навчання та нові вимоги до електронного ведення ділової документації закладу освіти. Зазначено, що матеріали навчально-методичного посібника дають змогу всім учасникам освітнього процесу відповідати на виклики сьогодення, бути готовими налагодити освітній процес у будь-яких складних умовах [ 35 ].

Теоретичні засади й особливості застосування цифрових інструментів для організації змішаного навчання в шкільній природничо-математичній освіті подано у практичних рекомендаціях щодо впровадження інформаційних технологій у професійну діяльність педагогів природничо-математичного циклу «Цифрові інструменти для організації змішаного навчання в шкільній природничо-математичній освіті». У посібнику репрезентовано методичні розробки уроків педагогів закладів освіти Луганської області. Наголошено на ефективності використання додатків Google в освітній діяльності, описано алгоритм роботи з вебдодатком Google Forms, дієвим цифровим інструментом для створення навчальних матеріалів Online Test Pad, онлайн-платформою «Kahoot!», розглянуто використання цифрових інструментів у шкільній хімічній освіті тощо [ 47 ].

Інноваційний досвід роботи освітян міста Києва в умовах воєнного стану представлено у навчально-методичному посібнику «Інноваційні рішення в

зкладах загальної середньої освіти Києва в умовах воєнного стану. Порадник V.» Визначено виклики і практичні можливості Steam-освіти. У деяких статтях посібника окреслено перспективу використання технологій штучного інтелекту і нейромереж для активізації пізнавальної діяльності й розвитку творчого мислення здобувачів освіти та надано поради педагогам, які використовують штучний інтелект в освітньому процесі. Розглянуто можливості використання нейронних мереж для створення навчального контенту, зокрема на уроках української мови та літератури. Окреслено можливості використання технологій штучного інтелекту для дослідження та оцінювання якості надання освітніх послуг здобувачам тощо. Розкрито можливості співпраці між закладами освіти в умовах воєнного стану [ 11 ].

У посібнику «Нова українська школа: використання цифрових інструментів для організації сучасного освітнього процесу та розвитку ключових компетентностей: оглядовий посібник» розглянуто різні типи цифрових ресурсів для використання в сучасному освітньому процесі та подано їх детальний огляд. Представлено інформацію щодо застосування цифрових ресурсів у сучасному й цифровому суспільстві. Оглядовий посібник допомагає зрозуміти суть цифрових ресурсів, їх значення та можливості в різних аспектах життя: від освіти до бізнесу та наукових досліджень. Наголошено, що стрімке й масштабне поширення цифрових технологій сприяє трансформації методів надання якісної освіти, системи роботи в дистанційному режимі. При цьому постає проблема добору необхідних ресурсів і відповідних технологій та формування сприятливого середовища для навчання. Констатовано, що новий підхід до освітнього процесу, на думку авторів, потребує впровадження цифрових технологій у процес розроблення гнучкої системи навчання, яка б відповідала концепції відкритої системи освіти та сприяла формуванню цифрових компетентностей здобувачів освіти й професійному розвитку педагогів. Схарактеризовано універсальні сервіси, корисні інструменти, онлайн-дошки для дистанційного навчання, сервісів гейміфікації та інтерактивних вправ, надано рекомендації щодо створення тестів і вікторин тощо [ 23 ].

У статті О. Гайтан «Порівняльний аналіз можливостей використання інструментарію вебінарорієнтованих платформ Zoom, Google Meet та Microsoft Teams в онлайн-навчанні» проаналізовано український і зарубіжний досвід упровадження вебінарорієнтованих платформ в освітній процес. Досліджено техніко-педагогічні можливості інструментарію вебінарорієнтованих платформ для проведення відеоконференцій, зокрема шерінг екрану, біла дошка, груповий чат, запис наради, секція кімнати тощо. Розглянуто їх особливості в кожній системі, визначено переваги та недоліки. Для забезпечення максимальної ефективності навчальних занять подано рекомендації щодо використання зазначеного інструментарію в практичній роботі педагогічних працівників [ 5 ].

У методичному посібнику «Цифрові інструменти для впровадження Stem-освіти» розкрито можливості використання комп'ютерного моделювання для дослідницької діяльності здобувачів освіти з використанням різних цифрових гаджетів. Розглянуто платформи, цифрові ресурси та мобільні застосунки для досліджень на уроках природничо-математичного циклу, ідеї використання цифрових інструментів для реалізації діяльнісно-компетентнісного підходу в навчанні. Наголошено, що комп'ютерні симуляції (моделювання) одночасно з підтримкою та розвитком традиційних форм навчання можуть стати одним з основних видів навчання, бо саме вони мають усе необхідне, щоб мотивувати здобувачів до здобуття нових знань. Зазначено, що якщо на заняттях педагоги використовують комп'ютерну техніку, то необхідність мотивації дітей до навчання практично зникає. Підсумовано, що здобувачі освіти зацікавлено долучаються до виконання роботи, самостійно намагаються зрозуміти всі особливості запропонованого завдання та усвідомити саму суть проблеми [ 14 ].

У статті «Роль цифрових технологій у розвитку екосистеми Stem-освіти» досліджено теоретичні основи поняття екосистеми, міждисциплінарні підходи та особливості впровадження інтегрованого Stem-підходу в освітній процес. Акцентовано, що успішне впровадження Stem-концепції із залученням усіх компонентів екосистеми передбачає розвиток наукової освіти, зокрема

впровадження дослідницького та когнітивного навчання (запиту), методу освітніх проєктів та використання цифрових технологій в освіті. Дослідницьким шляхом виявлено групи цифрових інструментів, які необхідні для розвитку екосистеми та сприяють підвищенню ефективності освітнього процесу, а також цікавому й продуктивному Stem-навчанню. Наведено приклади цифрових ресурсів та розкрито їх роль у розвитку освітньої екосистеми Stem [ 31 ].

У статті «Організація навчального процесу у ЗЗСО засобами цифрових технологій під час воєнного стану» обґрунтовано три режими дистанційного навчання: синхронний, асинхронний і біхронний. Подано поради щодо використання насамперед асинхронного і біхронного режимів під час воєнного стану. Зауважено, що при цьому біхронний режим передбачає застосування всіх функцій асинхронного навчання та попереднє планування окремих уроків у режимі реального часу з використанням відеоконференцій. Зазначено, що під час планування та організації освітнього процесу закладів загальної середньої освіти (далі – ЗЗСО) засобами цифрових технологій важливо враховувати окремі категорії здобувачів освіти (їх територіальне розміщення), проблеми технічного та ергономічного характеру. Подано опис онлайн-платформи «Всеукраїнська школа онлайн», яку можна використати для організації освітнього процесу як з окремих навчальних предметів, так і всіх предметів за розкладом ЗЗСО. Розглянуто соціально-психологічний чинник як один з основних аспектів навчання. Запропоновано для педагогів практичні поради з планування уроків та їх проведення, а також щодо тривалості уроків й обсягу домашніх завдань [ 20 ].

Отже, актуальні дослідження та наукові здобутки українських учених свідчать, що цифрові інструменти оновлюють зміст навчальної діяльності закладів освіти, трансформують освітній простір, відкривають нові можливості для педагогів і здобувачів освіти, підвищують мотивацію до навчання, сприяють модернізації освітньої системи й адаптації до сучасних вимог ринку праці та



розвивають у здобувачів освіти необхідні навички для успішної кар'єри в XXI столітті.

## 5. Штучний інтелект в освітньому процесі

У низці досліджень науковці вивчають різні аспекти використання штучного інтелекту в освітньому процесі та розглянуто аспекти розвитку цифрової компетентності педагогів у векторі використання штучного інтелекту. Так, заслуговують на увагу роботи таких українських учених, як: В. Биков, О. Волошин, І. Дерев'янка, С. Доценко, Т. Собченко, О. Котенок, О. Кочерга, В. Мурашко, А. Паталаха, А. Ситник, О. Спірін, Ю. Триус, О. Топузов, А. Шевченко, М. Шишкіна та ін. Їхні дослідження сприяють розширенню наукового знання як про використання штучного інтелекту, так і про застосування його інструментарію для вдосконалення освітнього процесу.

У статті «Можливості використання штучного інтелекту в освітньому процесі закладів середньої освіти в умовах воєнного стану» проаналізовано пріоритетні напрями та основні завдання розвитку технологій штучного інтелекту, де основним завданням освіти в розвитку штучного інтелекту, на думку авторів, є підготовка кваліфікованих кадрів. У сфері загальної середньої освіти – це розвиток цифрової грамотності здобувачів освіти, активне застосування цифрових інструментів в освітньому процесі, підготовка педагогів до використання технологій штучного інтелекту. Висвітлено можливості використання AI-інструментів у закладах освіти, зокрема такі, як індивідуалізоване навчання, автоматизація процесів та адміністративне управління, дистанційне навчання електронні платформи, гейміфікація навчання, віртуальні наставники та асистенти, чат-боти, використання віртуальної реальності (VR) та розширеної реальності (AR) тощо. Узагальнено рекомендації щодо використання штучного інтелекту в освітньому процесі закладів середньої освіти в умовах воєнного стану, де наголошено на можливості створення імерсійних навчальних середовищ за допомогою

штучного інтелекту, що дають змогу учням вивчати матеріал в інтерактивний спосіб, навіть якщо заклади освіти зазнали пошкоджень [ 42 ].

У праці «Використання штучного інтелекту в освітній та науковій діяльності: можливості та виклики» розкрито можливості та загрози використання штучного інтелекту в підготовці майбутніх педагогів. Проаналізовано вплив штучного інтелекту на освітній процес та наголошено на вагомості балансу між перевагами і можливими недоліками цієї інноваційної технології. Акцентовано на пріоритетності використання штучного інтелекту у підготовці майбутніх педагогів з кількох ракурсів: індивідуальне навчання; створення персоналізованих навчальних програм; віртуальні педагогічні симулятори як інструменти, що допомагають майбутнім учителям набувати практичного досвіду та швидше адаптуватися до сучасних вимог педагогічної практики. Разом з тим звернуто увагу на проблеми приватності даних, залежності від технологій, витрат на впровадження штучного інтелекту, нерівності доступу та інші загрози, що пов'язані з його використанням у навчанні [ 16 ].

У роботі Г. Скрипки «Штучний інтелект в освіті: удосконалення програм підвищення кваліфікації педагогів» запропоновано варіанти доповнення Типової програми підвищення кваліфікації з розвитку цифрової компетентності для педагогів темами й практичними завданнями щодо розуміння та використання штучного інтелекту в освіті, які допомагають здобувачам більш повно використовувати потенціал цієї технології, опанувати технології штучного інтелекту, з якими може бути пов'язана їхня майбутня професія, етично та правомірно використовувати їх у повсякденному житті й професійній діяльності. Авторами обґрунтовано, що цифрові компетентності, яких набудуть педагоги по завершенню навчання, дадуть їм змогу підготуватися до роботи в умовах цифрового світу, підвищити мотивацію та залучити здобувачів до навчання, звільнити час для більш творчої та персоналізованої роботи зі здобувачами, створити інклюзивне середовище, яке відповідає потребам всіх учасників освітнього процес [ 33 ].

У статті «Якою має бути цифрова компетентність вчителів у галузі використання штучного інтелекту?» проаналізовано ставлення вчителів до застосування технологій штучного інтелекту в освітньому процесі, їхнє розуміння його потенціалу для освіти, а також виявлення основних перешкод і викликів, з якими педагогічні працівники стикаються при його застосуванні. Зазначено, що попри визнання великого потенціалу штучного інтелекту для персоналізації навчання та оптимізації освітнього процесу багато педагогів все ще відчують значні труднощі в його використанні через недостатній рівень сформованості цифрової компетентності в цій галузі. За результатами дослідження розроблено рекомендації щодо розвитку цифрової компетентності педагогів у галузі використання штучного інтелекту та необхідності уточнення поняття цифрової компетентності та адаптації існуючих освітніх програм. Зауважено, що підготовка педагогів до використання штучного інтелекту у професійній діяльності має не лише технічні аспекти, а й етичні, соціальні та психологічні компоненти для забезпечення відповідального та ефективного впровадження цих технологій у освітній процес [ 52 ].

У статті «Вплив штучного інтелекту на зміну традиційних моделей навчання та викладання: аналіз технологій для забезпечення ефективності індивідуальної освіти» досліджено вплив штучного інтелекту на сучасні практики освіти та навчання, а також розглянуто технології, застосування яких сприятиме підвищенню ефективності індивідуальної освіти. Зазначено, що у сфері освіти штучний інтелект використовується для розроблення нових технологій та інструментів, які полегшують навчання і підвищують ефективність освітнього процесу в цілому. Розглянуто різні технології з використанням штучного інтелекту, зокрема такі платформи, як IBM Watson Education, SMART Learning Suite, Cognii, ChatGPT, DreamBox Learning, Midjourney та інші нейромережі й освітні платформи. Ці технології, на думку авторів, містять широкий набір інструментів для індивідуальної освіти включно з аналітикою даних, персоналізованими навчальними програмами, функціями інтерактивних віртуальних помічників, персоналізованими програмами для оцінювання знань

та розвитку індивідуальних освітніх планів. Розглянуто технології штучного інтелекту, які використовуються в освітньому процесі. Зокрема, автори вважають, що продуктивними є системи адаптивного навчання, Chatbots та віртуальні асистенти, технології автоматичного оцінювання, технології аналітики даних та рекомендаційних систем, технології візуалізації даних [ 26 ].

Отже, дослідження та публікації науковців сприяють розширенню наукового знання та застосуванню передових технологій штучного інтелекту в освітній галузі для підвищення ефективності та якості навчання. У своїх працях дослідники доводять, що штучний інтелект є справжньою революцією, що змінює наше сприйняття світу і перетворює усі сфери нашого життя, у тому числі освіту та підходи у наукових дослідженнях [ 16, 32 ]. Загалом використання штучного інтелекту в освітньому просторі відкриває широкі перспективи для поліпшення якості освіти, але потребує обережного та етичного підходу. Для досягнення найкращих результатів необхідно поєднувати переваги цієї технології з урахуванням можливих загроз і викликів.

#### 6. Дослідження зарубіжного досвіду педагогічних пріоритетів цифрової трансформації освіти

Різні аспекти цифрових трансформацій освітнього процесу розглянуто у працях зарубіжних учених, дослідників і практиків, які здійснили теоретичний аналіз проблеми та описали характеристики цифровізації освітнього простору в сучасних умовах. Детально дослідили вплив цифрових технологій на освітній дискурс та створення комунікаційного простору закладу освіти в умовах цифровізації освітнього простору Е. Альварес-Флорес, А. Аррона-Палсіос, В. Гендель, Г. Гусейн, Л. Карвальо, С. Кулкарні, С. Лісборг, А. Лопес Санчес, Л. Маркаускайте, М. Мідделбо, Б. Мотвані, Г. Нагун-Квінтеро, Е. Ортіз, Л. Пена Ортега, А. Рахмаваті, М. Редер, Г. Сантос, Д. Сінгх, Ф. Суджоно, Т. Фавнс, Л. Шетт, В. Шрьодер та багато ін., які визначили навички, необхідні учасникам освітнього процесу для здійснення позитивного професійного спілкування в умовах цифровізації [ 29 ].

Відтак, у статті «Цифрові компетентності в педагогічній освіті скандинавських країн: розширення порядку денного», досліджено яким чином цифрові компетентності інтегруються в педагогічну освіту в скандинавських країнах – Данії, Швеції, Норвегії та Фінляндії. Зазначено, що відбулося розширення порядку денного цифрових компетентностей в освіті. Зауважено, що цифрові компетентності розвинулися з точки зору інформаційно-комунікаційних технологій, щоб також передбачати критичне, соціальне та творче розуміння цифрових технологій та комп'ютерних компетентностей. Використано методи аналізу документів, якісні анкети та інтерв'ю з учасниками на місцях. Припущено, що данський підхід до розширеного порядку денного може підсилити тенденції та виклики в скандинавських реакціях на цифровізацію в педагогічну освіту. Тенденції та виклики, виявлені в скандинавських країнах, є цінними для забезпечення постійного розвитку цифрових компетентностей педагогів [ 58 ].

У статті «Роль викладачів у стабільному університеті: від цифрових компетентностей до постцифрових можливостей» зазначено, що зростання онлайн- та гібридної освіти під час і після пандемії Covid-19 стрімко прискорило проникнення цифрових медіа в основне університетське викладання. Аргументовано, що такі глобальні виклики, як екологічна криза, потребують подальших радикальних змін в університетському викладанні та більшої конвергенції «природного», «людського» та «цифрового». Наголошено, що ця конвергенція має вийти за рамки «великого онлайн-переходу» та змінити своє уявлення про університет, ролі викладачів та їхні компетенції щодо використання цифрових технологій. Акцентовано, що потрібно для того, щоб бути викладачем у стабільному університеті, а отже, розглядають нові тенденції на трьох рівнях освітньої екосистеми: глобальні розробки (макро), місцеві практики викладачів (мезо) та повсякденна діяльність (мікро). Через обговорення прикладів екопедагогіки та педагогіки догляду та самообслуговування стверджено, що викладання потребує вільного володіння різними способами пізнання та колективного усвідомлення того, як цифрові технології

переплітаються з людською практикою всередині та на різних рівнях освітньої екосистеми. Зауважено, що для цього необхідно вийти за межі особистісно-орієнтованих теорій цифрових компетентностей педагога до більш цілісних, екологічних концептуалізацій. Отже, цифрові технології та компетентності не можна розуміти ізольовано від більшої суміші інструментів, практик, цілей, людей [ 59 ].

У дослідженні Е. Альварес-Флорес «Критичне та безпечне використання цифрових технологій викладачами університетів» окреслено вимоги до підготовки викладачів університетів до безпечної роботи в інтернеті. Подано бачення моделей поведінки, навчання та рівня компетенції, які забезпечують критичне та безпечне використання інтернету. Представлено огляд профілів поведінки в інтернеті, підготовки та рівнів кваліфікації щодо безпечного використання інтернету. Зазначено, що дослідження є пошуковим і використовує інструмент, розроблений за допомогою цифрової системи DigComp. Проведено описовий та інференціальний статистичний аналіз. Звернуто увагу на результати, які показують, що університетські заклади навчають викладачів цифрових навичок, але при цьому бракує навчання з безпеки в інтернеті. Існує думка, що педагоги мають негативний досвід онлайн. Тож з огляду на це є потреба в цифровому навчанні викладачів університетів, що посилює відповідальне використання технологій для запобігання ризикованій поведінці [ 53 ].

У статті Г. Фелона «Від цифрової грамотності до цифрової компетентності: структура цифрової компетентності педагога (TDC)» представлено концептуальну основу, яка надає розширений погляд на цифрову компетентність педагога (TDC). Він виходить за рамки переважаючих концептуалізацій технічної грамотності, пропонуючи більш цілісне та ширше розуміння, яке визнає дедалі складніші знання та навички, необхідні молодим людям, щоб функціонувати етично, безпечно та продуктивно в різноманітних цифрових середовищах. Обговорюються наслідки цієї структури з особливим посиленням на її міждисциплінарний характер і вимогу до всіх викладачів цілеспрямовано та

свідомо брати участь у досягненні її цілей. Надано практичні пропозиції щодо того, як цю структуру можуть використовувати викладачі [ 55 ].

У статті Г. Ісмаїлової «Роль цифровізації та самостійного навчання у підвищенні професійних компетентностей» досліджено вплив цифровізації на вищу освіту в Узбекистані із зосередженням на всебічному розвитку здобувачів шляхом самостійного навчання. Констатовано, що завдяки створенню спеціалізованих програм і освітніх рамок у дослідженні йдеться про важливість виховання критичного мислення, творчості та соціалізації серед здобувачів. Наголошено на ролі міждисциплінарного інтегрованого незалежного навчання, коли здобувачі освіти активно беруть участь у своїх освітніх процесах за підтримки педагогів, які скеровують і полегшують їхні навчальні подорожі. Описано ефективні стратегії навчання, критерії оцінювання, що відповідають міжнародним стандартам, та інноваційні освітні технології, які заохочують автономію та співпрацю здобувачів освіти [ 56 ].

У праці «Освітні платформи: цифрові інструменти для освітнього процесу» акцентовано, що за допомогою методології бібліографічного типу зібрано відповідну інформацію від різних авторів та експертів у цій галузі. Зазначено, що освітні платформи пропонують доступ і гнучкість, що дає змогу здобувачам навчатися в будь-який час і в будь-якому місці, адаптуючись до індивідуальних потреб. Такі платформи сприяють взаємодії та співпраці між студентами та викладачами через дискусійні форуми, онлайн-чати та спільні простори. Крім того, вони зосереджені на персоналізації та адаптивності та пропонують персоналізовані шляхи навчання та адаптивний контент [ 54 ].

У статті «Цифрові компетентності для успішної педагогічної практики вчителів у цифрову епоху» болгарських дослідників йдеться про цифрові технології, які стають невід'ємною частиною повсякденного життя людей. Зазначено, що системи освіти мають адаптуватися до нової цифрової реальності для забезпечення ефективного залучення здобувачів. Звернуто увагу на те, що педагоги на високому рівні мають володіти цифровими компетентностями, які охоплюють цифрову грамотність, досвід використання освітнього програмного забезпечення та платформ,

а також здатність плавно інтегрувати інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) в організацію освітньої діяльності. Розкрито результати авторського опитування педагогів болгарських шкіл щодо можливостей використання цифрових технологій для досягнення освітніх цілей і того, наскільки вчителі інтегрують цифрові інструменти у свою навчальну діяльність. З'ясовано, що педагоги в Болгарії активно використовують цифрові технології у повсякденній навчальній діяльності (84,8%), щоб створювати навчальний контент та надавати його здобувачам, провокуючи їхню активну участь. Наголошено, що проведені дослідження також визначає необхідні компетентності, які потрібні педагогам цифрового покоління здобувачів освіти, зокрема набуті вміння та компетенції для розроблення авторських електронних ресурсів у різних форматах для здобувачів освіти із різними стилями навчання, а також для роботи в онлайн-середовищі – індивідуально та спільно з іншими викладачами [ 57 ]. Слід зауважити, що досвід цифрової трансформації освітнього процесу зарубіжних країн активно досліджують й українські вчені.

Так, у науковому доробку «Відповідь світової спільноти на виклики COVID-19 в освіті» авторським колективом Інституту педагогіки НАПН України проаналізовано досвід країн зарубіжжя та досліджено організацію освітнього процесу засобами цифрових інструментів в умовах пандемії Covid-19 [ 4 ].

У статті О. Шпарик «Концептуальні засади цифрової трансформації освіти: європейський та американський дискурс» окреслено концептуальні засади цифрової трансформації освіти в поглядах європейських та американських дослідників. Підсумовано, що концептуальними засадами цифрової трансформації є системна зміна, яка враховує трансформацію організаційної культури, упровадження нових способів прийняття рішень на основі цифрових даних, підвищення цифрових компетенцій усіх працівників освітнього закладу, використання інструментів підтримки та розвитку дидактичних інновацій, проведення наукової діяльності чи налагодження відносин з учнями за допомогою нових каналів спілкування [ 50 ].

Дослідницею О. Стойкою підготовлено методичні рекомендації «Цифровізація підготовки вчителів: досвід Республіки Польща» щодо



екстраполяції позитивного досвіду Республіки Польща з цифровізації підготовки педагогів в українську практику. Розглянуто нормативно-правову базу цифровізації підготовки педагогів у Республіці Польща; організаційні форми розвитку цифрової компетентності вчителів у Республіці Польща, які забезпечують не тільки формування цифрової компетентності здобувачів освіти, а й якісну організацію цифрового освітнього процесу. Зазначено, що, вивчивши процеси цифровізації підготовки педагогів у Польщі, доцільно виокремити такі тенденції, як: формування цифрових компетентностей у майбутніх педагогів; запровадження персоналізації навчання та групового навчання з використанням цифрових інструментів; активне використання змішаного навчання; використання різних цифрових технологій, засобів навчання та гейміфікації освітнього процесу для активного залучення здобувачів в освітній процес; акцент на навчанні упродовж всього життя; застосування проєктного навчання; використання нелінійних освітніх технологій; застосування електронного навчання; використання онлайн-курсів; використання «мобільного навчання» [ 37 ].

У праці О. Гриценчук «Загальні підходи до побудови та розвитку інформаційно-цифрового навчального середовища: досвід Нідерландів» опрацьовано низку документів міжнародних організацій, що визначають орієнтири освітньої політики у галузі ІКТ, зокрема ЄС, Ради Європи, ЮНЕСКО, ЮНІСЕФ, ПРООН, ОЕСР. Здійснено порівняльно-педагогічний аналіз зарубіжного та українського досвіду розбудови та розвитку навчальних середовищ з використанням ІКТ, зокрема досвіду Нідерландів, країни, що є одним із світових лідерів у галузі інформаційно-комунікаційних технологій. Висвітлено теоретичні підходи українських і нідерландських вчених щодо розбудови та впровадження інформаційно-цифрового навчального середовища в освітню практику, представлено модульний підхід нідерландських дослідників щодо побудови такого середовища за так званим принципом блоків LEGO, що є складниками інформаційно-цифрового навчального середовища, та деталізовано їх основні характеристики. Представлено авторське бачення процедури

створення й розвитку інформаційно-цифрового навчального середовища, що може бути використано вітчизняними освітянами [ 6 ].

Зауважимо, що застосування цифрових технологій в освіті нині є однією з найбільш важливих і стійких тенденцій розвитку світового освітнього процесу. Цифрові технології дають змогу інтенсифікувати освітній процес, зробити його мобільним, диференційованим та пристосованим до реалій сучасності [ 51 ].

Отже, зарубіжний практичний досвід і теоретичні узагальнення щодо здійснення, характеру, алгоритму, особливостей цифрової трансформації освіти і педагогіки та практик формування і професійного розвитку у педагогів відповідних компетентностей є актуальними та важливими для розбудови якісного та ефективного освітнього простору в Україні.

**7. Електронні інформаційно-аналітичні ресурси Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського для професійного розвитку педагогічних кадрів в умовах цифрової трансформації освіти**

У контексті виконання прикладного наукового дослідження «Інформаційно-аналітичний супровід цифрової трансформації освіти і педагогіки: вітчизняний і зарубіжний досвід» (2023–2025 рр.) та з метою забезпечення ефективного професійного розвитку педагогічних працівників українських закладів освіти відділом наукового інформаційно-аналітичного супроводу Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського підготовлено інформаційні, аналітичні, бібліографічні, реферативні огляди, які є складниками електронних ресурсів на порталі ДНПБ («Віртуальний читальний зал освітянина», Бібліометрика ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського», «Моніторинг ЗМІ» та ін.).

Зокрема у середовищі е-ресурсу «Віртуальний читальний зал освітянина» сфокусовано такі складники інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти і педагогіки – огляди – «Лайфхаки для педагогів в умовах воєнного стану: інформаційно-аналітичний огляд» [ 19 ], «Цифрові засоби цивільного захисту в умовах воєнного стану» [ 46 ], «Цифрові тренди Stem-

освіти у системі професійної педагогіки» [ 49 ], «Штучний інтелект в системі інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти» [ 51 ]. У середовищі е-ресурсу «Бібліометрика ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського» сфокусовано результати наукового дослідження у форматі бібліометричного моніторингу «Педагогічна наука України: бібліометричний аудит» [ 27 ], що уможливорює для педагогів закладів вищої освіти і наукових установ України сформувати цифровий складник власної наукометричної компетентності та активізувати професійний розвиток й підвищити рівень науково-дослідницької діяльності в освітньому процесі. У середовищі е-ресурсу «Моніторинг ЗМІ» зосереджено інформаційні матеріали «Аналітичні огляди ЗМІ з питань цифровізації та цифрової трансформації освіти (інформ-проект)» [ 1 ].

У запропонованих оглядах подано інформаційно-аналітичний матеріал, який уможливорює для українських педагогів подолання нових складних викликів, спрямовує їхню мотивацію на впевнене користування цифровими інструментами та використання актуальних до сьогодення технологій, методів, способів і прийомів навчання здобувачів освіти.

\*\*\*

Отже, проблема інформаційно-аналітичного супроводу і науково-методичної підтримки професійного розвитку педагогічних кадрів у контексті цифрової трансформації освіти є надзвичайно актуальною. У аналітичному огляді виокремлених нами дослідницьких напрацюваннях, методичних рекомендаціях, науково-методичних посібниках українських і зарубіжних учених (2020–2025 рр.) висвітлено назрілі аспекти реалізації цифрової трансформації освітнього простору та актуалізовано потребу поповнення такими цифровими кейсами, як-от: умови формування та розвитку цифрової компетентності педагогів, організаційно-методичні засади використання цифрового інструментарію в освітньому процесі, науково обґрунтовані принципи безпеки застосування цифрових технологій у професійній педагогічній діяльності. У наукових здобутках запропоновано також практичні завдання щодо активного

впровадження цифрових ресурсів для підвищення ефективності освітнього процесу тощо.

Таким чином, систематизовано, узагальнено та рекомендовано до впровадження в освітню практику огляд напрацювань українських і зарубіжних науковців як для глибшого вивчення питання цифрової трансформації освіти і педагогіки науковцями, так і для активного використання поданих матеріалів педагогами-практиками, які зацікавлені в розвитку власної цифрової компетентності задля професійного розвитку та сприяють підвищенню якості та ефективності освітнього процесу. Адже, цифрові виклики спонукають на прийняття інноваційних рішень в умовах трансформаційних змін освітнього простору для професійного розвитку педагогічних кадрів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналітичні огляди ЗМІ з питань цифровізації та цифрової трансформації освіти (інформ-проект) / уклад. Т. Годецька. *Моніторинг ЗМІ. ДНІПБ України ім. В. О. Сухомлинського* : [офіц. сайт]. Київ, 2024. URL: <https://dnpb.gov.ua/?p=39296> (дата звернення: 25.02.2025).

2. Близнюк Т. Цифрові інструменти для онлайн і офлайн навчання : навч.-метод. посібник. Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2021. 64 с.

3. Використання цифрових сервісів та інструментів у професійній підготовці майбутніх учителів / Р. Гуревич, В. Кобися, А. Кобися, С. Кізім, Л. Куцак, Н. Опущко. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2022. С. 5–22. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2022-64-5-22>.

4. Відповідь світової спільноти на виклики COVID-19 в освіті (лютий-червень 2020 р.) : огляд. вид. / НАПН України, Ін-т педагогіки НАПН України ; упоряд.: О. І. Локшина, О. З. Глушко, А. П. Джурило, С. М. Кравченко, Н. В. Нікольська, М. М. Тименко, О. М. Шпарик ; наук. ред. О. І. Локшина. Київ : Авторитет, 2020. 36 с. DOI: <https://doi.org/10.32405/978-966-97763-0-4-2020-36>.

5. Гайтан О. М. Порівняльний аналіз можливостей використання інструментарію вебінарорієнтованих платформ Zoom, Google Meet та Microsoft Teams в онлайн-навчанні. *ITLT*. 2022. Вип. 87(1). С. 33–67. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v87i1.4441>.

6. Гриценчук О. О. Загальні підходи до побудови та розвитку інформаційно-цифрового навчального середовища: досвід Нідерландів. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2021. Вип. 62. С. 18–27. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-62-18-27>.

7. Гулай О., Кабак В. Цифрові інструменти Google як засіб удосконалення освітнього процесу в закладах вищої освіти. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*. Серія: Педагогіка. 2022. Вип. 1(2). С. 14–23. DOI: <https://doi.org/10.25128/2415-3605.22.2.2>.

8. Гуменний О. Д. Методичні рекомендації щодо використання цифрової платформи Teams для професійного навчання кваліфікованих працівників у галузі машинобудування. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки*. 2024. Вип. 118. С. 149–166. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/id/eprint/42182> (дата звернення: 25.02.2025).

9. Захар О. Цифрові інструменти для ефективного планування професійної педагогічної діяльності. *Вересень*. 2023. Т. 2, № 97. DOI: <https://doi.org/10.54662/veresen.2.2023.02>.

10. Захар О. Уплив інструментів штучного інтелекту на професійний розвиток педагогів. *Вересень*. Т. 3, № 102. DOI: <https://doi.org/10.54662/veresen.3.2024.09>.

11. Інноваційні рішення в закладах загальної середньої освіти Києва в умовах воєнного стану. *Порадник V. З досвіду роботи освітян міста Києва : навч.-метод. посіб. / упоряд.: О. Фіданян, М. Войцехівський, О. Дідур ; за заг. ред. О. Фіданян, М. Войцехівського*. Київ : Київ. столич. ун-т ім. Б. Грінченка, 2024. 152 с.

12. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Сухих А. С. Використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти:

метод. рек. / за ред. М. В. Мар'єнко, А. С. Сухих. Київ : ІТЗН НАПН України, 2021. 87 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua//728506/> (дата звернення: 25.02.3035).

13. Ковальчук А. Цифрові інструменти в діяльності педагога професійного навчання. *Молодь і ринок*. 2024. № 6(226). С. 171–176. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.307879>.

14. Когут О. І., Кривокульський Л. Є., Німко Н. М. Цифрові інструменти для впровадження Stem-освіти : метод. посіб. Тернопіль : ТАЙП, 2023. 101 с.

15. Колеснікова І. В., Орлова О. А. Професійний розвиток педагогів в умовах цифровізації освіти. *Інноваційна педагогіка*. 2023. Вип. 64, т. 2. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/64.2.35>.

16. Коломієць А., Кушнір О. Використання штучного інтелекту в освітній та науковій діяльності: можливості та виклики. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2023. № 70. С. 45–57. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2023-70-45-57>.

17. Кононенко Л. В., Оришака О. В., Селіщева Є. В. Формування цифрової компетентності як основа трансформації вищої освіти в умовах глобалізаційних процесів. *Вісник науки та освіти*. 2022. № 1(1). С. 169–180. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2022-1\(1\)-169-180](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2022-1(1)-169-180).

18. Лавріненко О. А. Розвиток педагогічної майстерності викладачів закладів вищої освіти в цифровому освітньому середовищі у повоєнний час / Київ : Вид-во ТОВ «Юрка Любченка», 2024. 125 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/739606/> (дата звернення: 25.02.2025).

19. Лайфхаки для педагогів в умовах воєнного стану: інформаційно-аналітичний огляд. *Освіта і наука в умовах війни (онлайн-проект)*. Віртуальний читальний зал освітянина ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського : [офіц. сайт] / уклад. Ю. Кравченко. Київ, 2024. 9 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/739055/> (дата звернення: 24.02.2025).

20. Мар'єнко М., Сухіх А. Організація навчального процесу у ЗЗСО засобами цифрових технологій під час воєнного стану. *Український педагогічний журнал*. 2022. № 2. С. 31–37. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2022-2-31-37>.

21. Марчук Н. А. Цифрові інструменти в професійній освіті України: історія виникнення, особливості впровадження та перспективи. *Професійно-прикладні дидактики*. 2024. № 2. С. 48–53. DOI: <https://doi.org/10.37406/2521-6449/2024-2-8>.

22. Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи : наук.-аналіт. доп. / В. Ю. Биков, О. І. Ляшенко, С. Г. Литвинова, В. І. Луговий, Ю. І. Мальований, О. П. Пінчук, О. М. Топузов ; за заг. ред. В. Г. Кременя. Київ : ІЦО НАПН України, 2022. 96 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/733151/> (дата звернення: 18.02.2025).

23. Нова українська школа: використання цифрових інструментів для організації сучасного освітнього процесу та розвитку ключових компетентностей : огляд. посіб. / уклад. О. В. Литвиненко. Кропивницький : КЗ «КОІППО імені Василя Сухомлинського». 2023. 69 с.

24. Овчарук О. Етапи впровадження інструменту самооцінювання цифрової компетентності вчителя у контексті професійного розвитку. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2024. Вип. 70. С. 57–65. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2023-70-57-65>.

25. Онлайн-безпека учасників освітнього процесу в умовах дистанційного і змішаного навчання : навч.-метод. посіб. / С. О. Доценко, В. В. Ворожбіт-Горбатюк, Т. М. Собченко. Харків : Вид-во «Ранок», 2021. 192 с. URL: [https://ebooks.znu.edu.ua/index.php?action=url/view&url\\_id=39248](https://ebooks.znu.edu.ua/index.php?action=url/view&url_id=39248) (дата звернення: 25.02.2025).

26. Певень К., Хміль Н., Макогончук Н. Вплив штучного інтелекту на зміну традиційних моделей навчання та викладання: аналіз технологій для забезпечення ефективності індивідуальної освіти. *Перспективи та інновації*

науки. 2023. № 11(29), С. 306–316. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11\(29\)-306-316](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11(29)-306-316).

27. Педагогічна наука України: бібліометричний аудит. *Бібліометрика ДНПБ України імені В. О. Сухомлинського* / НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського : [офіц. сайт]; наук. ред. Л. Д. Березівська; керівник наук. дослід. М. Л. Ростока, уклад. Т. В. Симоненко. Київ, 2023–2025. URL: <https://dnpb.gov.ua/ua/naukovo-doslidna-diyalnist/bibliometryka-dnpb/> (дата звернення: 25.02.2025).

28. Петренко Л. М., Султанова Л. Ю. Підготовка викладача закладу вищої педагогічної освіти до цифрової безпеки у повоєнний час : метод. рек. Київ : Вид-во ТОВ «Юрка Любченка». 2024. 71 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/738806/> (дата звернення: 13.02.2025).

29. Розвиток комунікаційного простору закладу освіти: світовий досвід розвитку професійного спілкування в умовах цифровізації освітнього процесу / Ю. Ямполь, Т. Косенюк, Г. Жукова, Т. Булгакова. *Академічні візії*. 2023. Вип. 18. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/293/275> (дата звернення: 13.02.2025).

30. Розвиток цифрової компетентності педагогічних працівників закладів професійної (професійно-технічної) освіти засобами інформаційно-комунікаційних технологій : навч. посіб. / Є. В. Івашев, О. В. Сахно, В. В. Грядуща, А. В. Денисова, А. М. Лукіяничук, С. І. Удовик. Біла Церква : БІНПО. 2021. 258 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/728440/> (дата звернення: 25.02.2025).

31. Роль цифрових технологій у розвитку екосистеми Stem-освіти / Л. М. Гриневич, Н. В. Морзе, В. П. Вембер, М. А. Бойко. *Інформаційні технології та засоби навчання*. 2021. Вип. 83(3). С. 1–25. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v83i3.4461>.

32. Ростока М. Л., Кравченко Ю. А. Феномен штучного інтелекту в системі інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти і педагогіки. *Науково-педагогічні студії*. 2024. Вип. 8. С. 282–300. DOI: <https://doi.org/10.32405/2663-5739-2028-8-283-300>.



33. Скрипка Г. Штучний інтелект в освіті: удосконалення програм підвищення кваліфікації педагогів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2024. Вип. 101(3). DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v101i3.5639>.

34. Спирін О. та ін. Модель розвитку цифрової компетентності науково-педагогічних персоналій / О. Спирін, В. Олексюк, Ю. Василенко, О. Сіренко. *Інформаційні технології та засоби навчання*. 2024. Вип. 104(6). С. 156–179. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v104i6.5889>.

35. Спілкуємося на відстані: віртуальний освітній простір закладу загальної середньої освіти : навч.-метод. посіб. / авт.-уклад.: М. Є. Смирнова, М. С. Астахова, О. О. Байназарова, Г. Л. Вороніна, Т. С. Китиченко, О. В. Колісник ; за заг. ред. Л. Д. Покроєвої. Харків : Харківська академія неперервної освіти. 2023. 128 с.

36. Стойка О. Формування цифрової грамотності вчителів у системі післядипломної освіти України. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*. 2023. Т. 2, № 75. С. 61–76. DOI: <https://doi.org/10.28925/1609-8595.2023.2.7>.

37. Стойка О. Я. Цифровізація підготовки вчителів: досвід Республіки Польща : метод. рек. / Ужгород : РІК-У. 2023. 30 с. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/63959> (дата звернення: 25.02.2025).

38. Теорія і практика професійного становлення фахівця в інноваційному освітньому середовищі : монографія / кол. авт. ; за заг. ред. проф. Н. П. Волкової, О. О. Лаврентьєвої. Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля. 2023. 498 с. URL: <https://ir.duan.edu.ua/server/api/core/bitstreams/cfb742d8-05bc-4502-86ad-46bb93ea223a/content> (дата звернення: 25.02.2025).

39. Технологія формування цифрової компетентності майбутніх учителів засобами гейміфікації / О. А. Жерновникова, Л. Є. Перетяга, А. В. Ковтун, М. В. Кордубан, О. О. Наливайко, Н. А. Наливайко. *Інформаційні технології та засоби навчання*. 2020. Вип. 75(1). С. 170–185. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v75i1.3036>.

40. Твердохліб І. А. Особливості програмно-технічного забезпечення дистанційного навчання в умовах воєнного стану : метод. рек. Київ : Педагогічна думка, 2023. 44 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/739177/> (дата звернення: 25.02.2025).

41. Толочко С. В. Цифрова компетентність педагогів в умовах цифровізації закладів освіти та дистанційного навчання. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки.* 2021. № 13(169). Р. 28–35. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5077823>.

42. Топузов О., Алексеева С. Можливості використання штучного інтелекту в освітньому процесі закладів середньої освіти в умовах воєнного стану. *Український педагогічний журнал.* 2024. № 1 DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2024-1-5-11>.

43. Формування цифрової компетентності майбутніх учителів у вивченні комп'ютерно орієнтованих технологій навчання / Р. Гуревич, В. Кобися, А. Кобися, К. Світлана, Л. Куцак, Н. Опущко. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems,* 2022. Р. 5–19. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2022-63-5-19>.

44. Хміль Н. А., Галицька-Дідух Т. В., Цяньці В. Використання віртуальної та доповненої реальності в українській освіті. *Академічні візії.* 2023. № 22. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/505> (дата звернення: 25.02.2025).

45. Цифрова компетентність вчителя: інструмент самооцінювання та особливості використання: метод. реком. / В. Ю. Биков, О. О. Гриценчук, О. А. Дубовик, Ю. І. Завалевський, І. В. Іванюк, О. Є. Кравчина, О. В. Овчарук. Київ : ІЦО НАПН України 2022. 57 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/730497/> (дата звернення: 25.02.2025).

46. Цифрові засоби цивільного захисту в умовах воєнного стану: інформаційно-аналітичний огляд. Освіта і наука в умовах війни (онлайн-проект). Віртуальний читальний зал освітянина ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського [офіц. сайт] / уклад. Ю. Кравченко. Київ, 2024. 11 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/741118/> (дата звернення: 13.02.2025).

47. Цифрові інструменти для організації змішаного навчання в шкільній природничо-математичній освіті : наук.-метод. посіб. / уклад. Буряк О. О. та ін. Житомир : ТОВ «Видавничий дім “Бук-Друк”». 2021. 122 с.

48. Цифрові інструменти у викладанні гуманітарних наук: постановка проблеми і потенціал розвитку / Ю. Ю. Ільїна, Ю. О. Білоцерківська, О. Б. Блага, В. І. Остащук. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach*. 2023. №16. С. 63–74. DOI: <https://doi.org/10.54264/0062>.

49. Цифрові тренди Stem-освіти у системі професійної педагогіки (аналітичний огляд) / уклад. Ю. А. Кравченко, Т. В. Симоненко. *Освіта і наука в умовах війни (онлайн-проект). Віртуальний читальний зал освітянина ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського* : [офіц. сайт]. Київ, 2024. 14 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/742945> (дата звернення: 13.02.2025).

50. Шпарик О. Концептуальні засади цифрової трансформації освіти: європейський та американський дискурс. *Український Педагогічний журнал*. 2021. № 4. С. 65–76. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2021-4-65-76>

51. Штучний інтелект в системі інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти. *Освіта і наука в умовах війни (онлайн-проект). Віртуальний читальний зал освітянина ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського* : [офіц. сайт] / уклад. : Ю. А. Кравченко, Т. В. Симоненко. Київ, 2024. 14 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/742563> (дата звернення: 13.02.2025).

52. Якою має бути цифрова компетентність вчителів у галузі використання штучного інтелекту? / Н. Морзе, М. Бойко, О. Струтинська, Є. Смирнова-Трибульська. *Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету*. 2024. Вип. 16. С. 76–91. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2024.166>.

53. Alvarez-Flores E. P. Critical and Safe Use of Digital Technologies by University Professors [Uso Crítico y Seguro de Tecnologías Digitales de Profesores Universitarios]. *Formación Universitaria*. 2021. Vol. 14(1). P. 33–44. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000100033>.

54. Educational Platforms: Digital Tools for the teaching-learning Process in Education. A. J. Guerrero-Quiñonez, M. C. Bedoya-Flores, E. F. Mosquera-Quiñonez,

---

Á. E. Mesías-Simisterra, J. V. Bautista-Sánchez. *Ibero-American Journal of Education & Society Research*. 2023. Vol. 3(1). P. 259–263. DOI: <https://doi.org/10.56183/iberoeds.v3i1.626>.

55. Falloon G. From Digital Literacy to Digital Competence: the Teacher Digital Competency (TDC) Framework. *Educational Technology Research and Development*. 2020. Vol. 68. P. 2449–2472. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>.

56. Ismailova G. F. The Role of Digitization and Independent Learning in Enhancing Professional Competencies. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*. 2024. Vol. 3(3). DOI: <https://doi.org/10.47134/innovative.v3i3.120>.

57. Kiryakova G., Kozhuharova D. The Digital Competences Necessary for the Successful Pedagogical Practice of Teachers in the Digital Age. *Education Sciences*. 2024. Vol. 14(5). 507 p. URL: <https://www.mdpi.com/2227-7102/14/5/507> (дата звернення: 07.02.2025).

58. Lisborg S., Handel W., Schroeder V., Rehder M. Digital Competences in Nordic Teacher Education: an Expanding Agenda. *Nordic Journal of Comparative and International Education (NJCIE)*. 2021. Vol. 5(4). P. 53–69. DOI: <https://doi.org/10.7577/njcie.4295>.

59. Markauskaite L., Carvalho L., Fawns T. The Role of Teachers in a Sustainable University: from Digital Competencies to Postdigital Capabilities. *Education Tech Research Dev*. 2023. Vol. 71. P. 181–198 DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10199-z>.

---

## Digital Challenges and Innovative Solutions for the Professional Development of Educators

(analytical review)



Authors-compiler:

### Marina Lvovna ROSTOKA

Ph. D (in Education), Senior Researcher, Head 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



### Julia Anatoliivna KRAVCHENKO

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 'Digital Challenges and Innovative Solutions for the Professional Development of Pedagogical Staff' was carried out as part of the generalising stage of the applied research 'Information and Analytical Support for the Digital Transformation of Education and Pedagogy: Domestic and Foreign Experience' (2023-2025). It is about the development of information and digital technologies in the twenty-first century, which contributes to the creation of conditions for the transformation of educational and research processes, including teaching, learning and research. The analytical research is focused on providing scientific and methodological support for the professional development of educators in the new realities of the information society. A number of scientific papers, methodological recommendations, scientific and methodological manuals have been reviewed and analysed, which outline approaches, ways and means, conditions for the formation and development of teachers' digital competence, clarify the organisational and methodological principles of using digital tools in the educational process, the basic principles of digital security in professional activities, offer instructions, life hacks, practical tasks for the active implementation of digital resources to improve the efficiency of the educational process in the context of digitalisation. Priority areas for further research on the professional development of teachers in the context of digitalisation of education are identified.

**Keywords:** Information and Analytical Support, Digital Transformation of Education, Scientific and Methodological Support, Digital Competence of a Pedagogical, Professional Development of Teaching Staff, Digital Tools, Artificial Intelligence.

# ОСВІТА: ЦИФРОВИЙ ПРОСТІР

## Education: Digital Space

### ПІДРУЧНИКОТВОРЕННЯ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ПАРАДИГМИ ОСВІТИ (аналітичний огляд)



Автори-упорядники:

#### Андрій Георгійович ГУРАЛЮК

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

ORCIDiD: 0000-0002-7497-5746

Scopus: 57222146343

Web of Science: AAG-5328-2020

Bibliometrics: BUN0018099

#### Тетяна Іванівна ГОДЕЦЬКА

науковий співробітник відділу наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського, НАПН України

ORCIDiD: 0000-0003-0550-1894

Scopus: 59713495700

Bibliometrics: BUN0037754

#### Ольга Віталіївна УГЛОВА

молодший науковий співробітник відділу наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського, НАПН України

ORCIDiD: 0000-0002-5888-5142

Bibliometrics: BUN0055675

2

**Анотація.** Авторами зазначено, що нині пріоритетним напрямом розвитку освітньої галузі стає цифровізація, яку спрямовано на широке впровадження сучасних засобів інформаційно-комунікаційних/цифрових технологій з метою удосконалення освітнього процесу, забезпечення його доступності в онлайн просторі, підвищення ефективності та результативності. Констатовано, що один з аспектів цифровізації освіти – це використання електронних засобів навчального призначення, зокрема електронних підручників (далі – е-підручниками). Наголошено, що уміння працювати з е-підручником є основним показником медіакомпетентності особистості як педагогічних працівників, так

<sup>2</sup> Джерело: <https://sppusybbacapracticalslipsolution.wordpress.com/2024/06/16/the-growing-demand-for-technology-a-day-by-day-evolution/>; <https://znayshov.com/News/Details/kh-vseukrainska-interaktyvna-naukovo-praktychna-konferentsiia-tyfrovii-tekhnologii-v-osvitnomu-protsesi-zakladiv-osvity>; <https://nadosvita.if.ua/yak-suchasni-tyfrovii-tekhnologii-vplynuly-na-osvitnyi-protses-v-ukraini-ta-sviti-130/> (дата звернення: 17.02.2025)

і здобувачів освіти. Метою запропонованого огляду є інформаційно-аналітичний супровід розвитку освіти і науки у фокусі дослідження електронного підручникотворення як одного із значущих процесів відкритої освіти, який набуває особливого значення у зв'язку з цифровізацією та цифровою трансформацією освіти й педагогіки, а також з орієнтацією на оперативне і якісне забезпечення віддаленого користувача (освітянина, пересічного громадянина, здобувача освіти) систематизованим і узагальненим контекстом практикоорієнтованої науково-практичної інформації. Основну увагу зосереджено на дослідженні проблеми розроблення й створення електронних підручників для всіх рівнів освіти.

**Ключові слова:** інформаційно-аналітичний супровід освіти, підручникотворення, електронний підручник, цифровізація освіти, цифрова трансформація освіти і педагогіки.

Інноватизація всіх ланок освіти відповідає соціальному запиту інформаційного суспільства та впровадженню інформаційних технологій як основного засобу діяльності в ньому. Вимоги науково-технічного прогресу сприяють впровадженню технологічних підходів в освітній процес через інтеграцію інформаційно-комунікаційних, цифрових і педагогічних технологій, що є необхідною умовою забезпечення якості освіти. Інтеграція зазначених технологій та накопиченого досвіду у створенні цифрових та електронних засобів навчання уможливорює репрезентацію ефективних методологічних підходів у представленні електронних засобів навчання, зокрема, е-підручників.

Найбільш затребуваним результатом такої інтеграції є цифрова інтерпретація інформації із залученням комп'ютеризованих засобів навчання. Організація соціокультурного досвіду діяльності (інформація і знання), що базується на використанні новітніх обчислювальних технологій, дає змогу відійти від лінійної структури підручника та створити його об'ємний аналог.

Нелінійність, принципова відкритість, що розширює змістові межі підручника, а також перспектива інтерактивної взаємодії – усе це є складниками змін книги як соціокультурного феномена в її новій матеріально-конструктивній формі. Багато науковців вивчають проблему проєктування, розроблення та запровадження електронних підручників в освітній процес, тому вважаємо, що пропонуваній аналітичний огляд наукового доробку певної низки авторів буде корисним всім, кого цікавить ця тематика.

## 1. Досвід електронного підручникотворення у практиці української та закордонної освіти

У праці «Електронний підручник (посібник): стан і перспективи в Україні» наголошено, що кожний е-підручник/е-посібник, незалежно від його змістового поповнення й типології, має відповідати певним вимогам. Зазначено, що серед них можна виокремити досягнення мети й завдань навчання, адаптацію до індивідуальних особливостей суб'єктів навчання, проблему подання матеріалу завдань тощо. Акцентовано, що застосування е-посібників передбачає врахування таких чинників, як: ступінь відповідності інформаційного й технологічного забезпечення посібника навчальній програмі з певного предмета; позитивність впливу мотиваційних орієнтацій на формування в здобувачів освіти знань і вмінь більш високого рівня; варіативність навчальних завдань. Констатовано, що розроблення сучасних електронних підручників має ґрунтуватися на таких принципах: відображення інформації з використанням різних даних – тексту, графіки, аудіо, відео, анімації; забезпечення можливостей пошуку і вибору довідкової інформації; об'єктивність і різнобічність системи контролю знань; можливість інтерактивного зв'язку учня з учителем за допомогою мережевих технологій.

Зауважено на проєктуванні інтерфейсів, створенні інтегрованого розвивального предметного середовища, де е-підручник/е-посібник найбільш природно поєднується з іншими дидактичними засобами й методами. Актуалізовано роль психології розроблення дитячих навчальних програм та їх відмінності від комерційних комп'ютерних ігор. Стверджено, що основною проблемою використання е-підручників/е-посібників є складність читання великих текстів. Запропоновано використовувати в е-підручниках текстовий і звуковий режими навчання. Розглянуто електронні навчальні посібники для вивчення курсу, зокрема «Фізична географія України», «Світ. Інтерактивна карта», «Навчальний електронний посібник. Топографічна карта», які істотно відрізняються один від одного за змістом, призначенням і функціональними можливостями. Схарактеризовано основні етапи розроблення е-підручника.



З'ясовано про наявність е-підручників в Україні та підсумовано, що е-підручники/е-посібники розроблено з обмеженої кількості дисциплін, головним чином з природничих наук (біології, природознавства, хімії), гуманітарних (іноземні мови), соціальних (атласи з історії). Наголошено, що невтішна ситуація щодо е-підручників/е-посібників зумовлена насамперед відсутністю спільного підходу до розроблення методики проведення уроків, практичних курсів на базі сучасних електронних засобів навчання [ 31 ].

У статті «Електронний підручник: досвід упровадження в Україні та за кордоном» зазначено, що нині розроблено нові форми, методи та цифрові засоби, що сприяють індивідуалізації освітнього процесу, дають змогу максимально розкрити потенціал кожного здобувача освіти, підтримувати зворотний зв'язок і відстежувати прогрес у навчанні. Розглянуто особливості вивчення й аналіз поняття «е-підручник» та передового зарубіжного досвіду використання е-підручників в освітньому процесі. Проаналізовано нормативно-правові документи з питань упровадження ІКТ в освіту, а саме: Положення про електронні освітні ресурси, Положення про дистанційне навчання, Положення про електронний підручник [ 22–24] . У згаданих законодавчих актах України стверджено, що е-підручник – це електронне навчальне видання із систематизованим викладом навчального матеріалу, що відповідає освітній програмі, містить цифрові об'єкти різних форматів забезпечує інтерактивну взаємодію. Висвітлено погляди деяких закордонних дослідників на нове покоління е-підручників – так звані спільні цифрові підручники (collaborative digital textbooks або CDTb), тобто йдеться про спільні й динамічні цифрові середовища, в яких викладачі та здобувачі освіти можуть спілкуватися, обмінюватися думками та ідеями, отримувати та надавати зворотний зв'язок, обговорювати, переробляти матеріали, перевіряти знання й відстежувати результати навчання.

З'ясовано, що, за даними дослідження, проведеного в 2015 р., розроблення та впровадження відкритих освітніх ресурсів підтримуються на державному рівні у багатьох країнах, зокрема Австрії, Бразилії, Великобританії, Данії, Ізраїлі,

Індонезії, Канаді, Китаї, Кореї, Нідерландах, Німеччині, США. Зауважено, що в переважній більшості цих країн створено репозиторії таких ресурсів. Так, для впровадження е-підручників у Нідерландах для контролю за ефективністю інвестицій в ІКТ уряд країни інвестував створення двох громадських організацій з питань ІКТ в освіті: Нідерландської ініціативи з досліджень в галузі освіти (NRO) та «Kennisnet». Розкрито, що метою «Kennisnet» є забезпечення національної інфраструктури ІКТ у сфері освіти, надання порад галузевим організаціям та обмін знаннями із закладами початкової, середньої та професійної освіти. Зазначено, що ця організація щорічно оприлюднює статистичний звіт щодо використання ІКТ у сфері освіти в Нідерландах – «Vier in balans monitor», що буквально означає «чотири баланси монітора». За даними дослідження, опублікованого цією організацією у 2015 р., приблизно третя частина опитаних учителів середньої і старшої школи та 45% учителів початкової школи використовують ІКТ більш як 15 годин на тиждень. Щодо освітнього контенту, то більш як 70% учителів початкової школи та 50% учителів середньої і старшої школи користуються текстами в електронному вигляді та відео хоча б раз на тиждень; незначна частина вчителів застосовує у своїй практиці електронні книжки, цифрові тести та симулятори. Вивчення наукових джерел, проведене авторами, засвідчує, що єдиного стандартизованого визначення е-підручника, прийнятого у світі, досі не існує. У різних країнах це поняття розуміють по-різному, що призводить до певної плутанини. Констатовано, що всі країни ставляться до використання ІКТ, у тому числі е-підручників, для навчання дуже обережно, проводять численні дослідження з цього питання перед тим, як упроваджувати їх на рівні держави. Більшість країн не вважає це самоціллю, а розглядає сучасні засоби навчання як допомогу для досягнення освітньої мети [ 17 ].

У статті «Електронні підручники: аналіз пропозицій та досвіду впровадження в освітню практику» вивчено досвід упровадження електронних підручників у країнах ЄС, а також у Хорватії, Ісландії, Норвегії, Туреччині, США, Японії, Гонконзі, Південній Кореї. Зазначено, що це відбувається не лише

тому, що з'являється дедалі більше гаджетів, на які можна їх завантажити, а й через економію коштів (собівартість виготовлення мультимедійних підручників є нижчою від виготовлення паперових підручників), а також турботу про стан здоров'я учнів, які носять наповнені книжками важкі портфелі, та необхідність формування в учнів навичок XXI століття. Зазначено, що Франція, Гонконг і Південна Корея активно впроваджують пілотні проєкти з використання електронних підручників. Передбачено, що в майбутньому такі підручники або повністю замінять паперові, або будуть доповнювати традиційні. Зазначено, що створенню високоякісних електронних освітніх ресурсів (далі – ЕОР) у багатьох країнах посприяло співробітництво між міністерствами країн-учасників проведеного опитування та видавництвами.

Так, наприклад, у Франції Міністерство освіти паралельно з видавництвом паперових підручників викупило ліцензію на цифрові підручники на чотири роки, розглядаючи це як інвестиції. Аргументовано, що перехід до е-підручників спостерігається й в інших країнах. Детально розглянуто досвід використання е-підручників у Південній Кореї, оскільки Корея вже багато років залишається одним зі світових лідерів у впровадженні ЕОР в освітню галузь. Зазначено, що електронний підручник у Південній Кореї, Фінляндії, Угорщині, Румунії, Польщі та інших країнах є зручним сучасним цифровим виданням і альтернативою друкованому підручнику. Встановлено, що підтримка високоякісних, інноваційних методів навчання та викладання за допомогою ЕОР в освіті набувають нині особливого значення у зв'язку з глобальним процесом інформатизації суспільства. Проаналізовано і з'ясовано спільні для різних країн проблеми впровадження електронних освітніх ресурсів для здобувачів освіти і переваги їх використання в процесі навчання.

Наголошено, що українські е-підручники перебувають на етапі формування. З огляду на це виокремлено причини відставання в розвитку цифрових освітніх ресурсів: застарілі інституції, непрозорі процедури, відсутність цільового фінансування, низький рівень розроблення, впровадження й розвитку електронного контенту, низька якість державного управління в сфері

освіти. Запропоновано ознайомлення з результатами аналізу електронних підручників як експеримент в українських школах. Зокрема, представлено аналіз е-підручників на платформах «MozaWeb» і «Розумники» та зазначено, що матеріали підручників отримали схвальну оцінку викладачів. Підсумовано, що використання е-підручників робить освітній процес гнучким і дає змогу педагогові застосовувати інноваційні форми, технології навчання та підходи Нової української школи [ 3 ].

У статті «Електронний посібник як інструмент формування дослідницької компетентності в умовах інформатизації освіти» йдеться про те, що застосування на заняттях мультимедійних засобів уможливорює підвищення не тільки інтересу до предмета, що вивчається, а й успішність з цієї дисципліни. Розглянуто програмні засоби та методичні вимоги до електронних посібників. Схарактеризовано кілька програм для створення електронних підручників, зокрема eBooks Writer LITE, eBook Maestro, ChmBookCreator, SeKum BookStudio, Adobe Captivate 9, eXe-learning xhtml editor, Articulate, iBooksAuthor. Зазначено, що програми та електронні посібники мають свої переваги і недоліки. Так, програма eBooks Writer LITE має простий візуальний редактор, що підходить як для початківця, так і для просунутого користувача; продукт дає можливість не тільки створювати посібники з нуля, а й імпортувати вже готові книжки у форматі \*.rtf або \*.doc; крім текстових даних, книжка може містити аудіо- і відеофайли, а також таблиці. Визначено переваги окремих підручників: підручник, створений за допомогою певного продукту, являє собою файл невеликого розміру, що саморозпаковується; є можливість захисту паролем окремих частин книжки або всього посібника та можливість захисту від копіювання або друку. Звернуто увагу й на головний недолік програми, який полягає в тому, що безкоштовна версія LITE може створювати електронні підручники лише розміром до 1 Мб, що відповідає приблизно 20 сторінкам, тоді як у версіях pro і gold допустимий розмір книжок набагато більший – до 260 сторінок. Крім зазначених вище продуктів, існують інші програми для створення е-підручників, які розповсюджуються безкоштовно. Аргументовано,

що при виборі програми слід керуватися тим, наскільки складною за структурою і змістом має бути створювана книжка. Наголошено на врахуванні того, що одні програми надзвичайно прості й зрозумілі пересічному користувачеві, але мають мінімум функцій, тоді як інші містять великий професійний функціонал, однак надто складні для сприйняття [ 13 ].

У статті «Електронні освітні ресурси: реалії сучасного освітнього середовища» проаналізовано сучасну українську нормативно-правову базу з досліджуваного питання. Констатовано, що ЕОР у цих документах постає як сформована система, що об'єднує в освітньому процесі засоби навчання на цифрових носіях або розміщені в інформаційно-телекомунікаційних системах, для користування якими необхідні електронні технічні засоби. Зазначено, що чинна законодавча база України для змістовного наповнення освітнього простору та забезпечення модернізації освітнього процесу поділяє ЕОР на певні види, зокрема електронні документи, електронна хрестоматія, електронне видання, електронний довідник, електронний лабораторний практикум, електронний навчальний посібник, електронний підручник, електронні методичні рекомендації. Показано регламентацію створення й поширення ЕОР у закладах освіти. Проаналізовано джерела та виокремлено етапи впровадження таких якісних ресурсів, як оцифрування вже наявних навчальних матеріалів; широке розповсюдження е-підручників, відеолекцій тощо; формування інтерактивного електронного освітнього середовища для взаємодії всіх суб'єктів освітнього процесу, що супроводжується підтримкою у вигляді системної нормативно-правової бази. Зауважено на необхідності створення умов для ефективного впровадження зазначених етапів, що дасть змогу розробити різноманітні ЕОР з метою підвищення доступності якісних освітніх послуг та забезпечення безпечного електронного освітнього середовища [ 14 ].

У статті «Трансформація методу роботи з підручником у контексті компетентнісного підходу» розглянуто проблему питання трансформації методики використання підручників у освітньому процесі відповідно до сучасного компетентнісного підходу. Наголошено, що традиційні підручники,

орієнтовані на відтворення знань, поступово втрачають актуальність у сучасному освітньому просторі, де акцент робиться на формуванні ключових компетентностей здобувачів освіти. Проаналізовано нові підходи до структурування змісту підручників, що містять інтерактивні завдання, проблемні ситуації, кейс-методи, проєктну діяльність та міжпредметні зв'язки. Приділено особливу увагу ролі е-підручників, які не лише надають доступ до текстової інформації, а й інтегрують мультимедійні елементи, що сприяють глибшому розумінню матеріалу. Висвітлено проблему підвищення мотивації здобувачів освіти через використання підручників, які містять елементи гейміфікації, інтерактивні вправи та передбачають можливість самостійного конструювання освітньої траєкторії. Зазначено, що ефективне використання підручників потребує перегляду ролі педагога – від джерела знань до фасилітатора освітнього процесу. Підсумовано, що компетентісно орієнтовані підручники мають стати не лише носієм знання, а й інструментом розвитку критичного мислення, комунікації та здатності до самостійного навчання [ 5 ].

У статті «Психологічні вимоги до підручника для дистанційного навчання» розглянуто психологічні аспекти створення підручників для дистанційного навчання. Наголошено на важливості врахування когнітивних особливостей здобувачів освіти, мотиваційних чинників та зручності використання електронних ресурсів. Зазначено, що підручник має відповідати принципам адаптивності, інтерактивності та індивідуалізації навчання. Запропоновано критерії оцінювання якості таких підручників, зокрема їх структурованості, візуальної привабливості й можливості зворотного зв'язку. Використано методи психологічного аналізу, анкетування та експертного оцінювання. Додатково розглянуто роль дизайну освітнього середовища, що сприяє формуванню позитивного ставлення до процесу навчання. Визначено ключові труднощі у створенні ефективних дистанційних підручників, серед яких адаптація матеріалу до різних когнітивних стилів, баланс між текстовими та візуальними елементами, інтеграція інструментів самоконтролю. Проаналізовано вимоги педагогів, батьків та здобувачів освіти до е-підручників.

Виокремлено такі вимоги педагогів: підручник має полегшувати їх роботу, наявність додатків для роботи зі здобувачами освіти, наприклад, робочий зошит для школярів, роздатковий матеріал для індивідуалізації завдань; методичні рекомендації для педагогів для поглиблення власних знань, пошуку диференційованих завдань для здобувачів освіти з різним рівнем знань, обрання різних завдань для супроводу засвоєння матеріалу школярами, діагностування навчальних труднощів. Акцентовано, що підручник має бути добре структурованим, зручним для використання, мати якісне з психолого-педагогічного й наукового погляду змістове наповнення, на яке зручно опиратися під час роботи (сучасний, тобто відповідає логіці науки та логіці розуміння й засвоєння матеріалу здобувачами освіти, сприяє пізнавальній діяльності, мотивує до учіння тощо). Вимоги здобувачів освіти та їхніх батьків до е-підручників певною мірою збігаються з вимогами педагогів, адже вони також мріють про цікавий, зрозумілий, необтяжливий, різноманітний, чітко структурований підручник [ 7 ].

У науковому доробку «Електронні підручники для Нової української школи: досвід впровадження та пропозиції» проаналізовано чинне законодавство з проблематики впровадження е-підручників в освітній процес закладу загальної середньої освіти, визначено вимоги до їх змісту, структурних компонентів і можливостей функціонування, розкрито досвід впровадження електронних підручників у Новій українській школі (далі – НУШ). З'ясовано, що політика держави в галузі освіти сприяє її цифровій трансформації, та визначено пріоритети розвитку ЕОР. Наголошено на потребі врахування кращого міжнародного досвіду щодо створення й впровадження е-підручників у закладах освіти. Проаналізовано підручники для початкової школи, зокрема «Я досліджую світ», «Мистецтво», «Математика», «Українська мова. Буквар» для 1 класу, «Я досліджую світ», «Мистецтво» для 2 класу (видавництва «Розумники», «Ранок» і «Генеза»/«Брістар»), та визначено, що вони відповідають стандарту освіти, типовим освітнім програмам для 1–2 класів НУШ. Проте зауважено, що в деяких е-виданнях, зокрема «Розумники» та

«Гене́за»/«Бріста́р», мультимедійний та інтерактивний контент не зовсім гармонійно поєднується з фрагментами сторінок друкованих підручників. Зазначено, що на відміну від Положення про електронний підручник, в якому має забезпечуватися озвучення текстової інформації з можливістю увімкнення/вимкнення звукового супроводу та візуальне відображення (субтитри) аудіоінформації, у е-підручниках видавництва «Розумники» наявний лише звуковий супровід без текстової інформації, а також відсутня можливість вимкнення звукового супроводу всередині е-підручника. Стверджено, що такої можливості немає й у е-підручниках видавництва «Гене́за/Бріста́р», зокрема вимкнути/ввімкнути звуковий супровід можна лише на пристрої. Виокремлено й інші недоліки е-підручників та підсумовано, що у досліджених е-підручниках не повною мірою дотримано вимоги із забезпечення можливостей завантаження електронного видання на пристрій користувача, перегляду відеофайлів та прослуховування аудіофайлів без потреби встановлення додаткових плагінів і без подальшого доступу до мережі інтернет. Проте розглянуто й позитивні аспекти використання таких підручників, серед яких інтерактивність, доступність та можливість адаптації під індивідуальні потреби здобувачів освіти. Виявлено основні проблеми, що виникають під час їх розроблення та застосування, зокрема технічні труднощі, відсутність достатньої методичної підтримки та необхідність підготовки педагогів до роботи з новими форматами навчальних матеріалів. Запропоновано шляхи вдосконалення е-підручників, серед яких посилення мультимедійного компонента та підвищення якості контенту. Додатково розглянуто питання зручності використання е-підручників для дітей з особливими освітніми потребами та можливості інтеграції адаптивних технологій навчання. Наголошено, що важливим аспектом є також вплив цифрового контенту на когнітивні процеси в здобувачів освіти [ 8 ].

У статті «Принципи структурування змісту електронного підручника для студентів» розглянуто ключові принципи організації змісту е-підручника для студентської аудиторії. Наголошено на важливості логічної структури, поетапного викладення матеріалу та інтеграції інтерактивних елементів, що



сприяють активному засвоєнню знань. Проаналізовано досвід впровадження сучасних технологій у створення таких підручників, зокрема використання гіпертекстових зв'язків, мультимедійних вставок і тестових завдань для самоконтролю. Звернуто увагу на необхідність урахування психолого-педагогічних аспектів у створенні контенту. Додатково висвітлено питання використання гейміфікаційних елементів для підвищення мотивації здобувачів вищої освіти. Зазначено на важливості персоналізації освітнього процесу, що передбачає адаптацію підручників під індивідуальні освітні траєкторії кожного із здобувачів освіти. Розглянуто можливості інтеграції технологій штучного інтелекту в цифрові освітні платформи [ 9 ].

## 2. Е-підручники у системі дошкільної, початкової та середньої освіти

У статті «Розробка і створення електронного підручника для закладів загальної середньої освіти (за матеріалами ЮНЕСКО)» проаналізовано міжнародний досвід, зокрема рекомендації ЮНЕСКО, таких авторів, як: С. Лакета (S. Laketa), Д. Дракуліц (D. Drakulić), Г. Гаролд (H. Harold), М. Вассіліоу (M. Vassiliou), Дж. Паскуйєр (J. Pasquier), Дж. Моннард (J. Monnard) та інших щодо створення цифрових навчальних матеріалів. Так, на думку дослідників з Інституту міжнародного дослідження підручників імені Г. Еккерта, підручник є навчальним засобом, який вміщує систематизовані знання з певної галузі, дидактично відповідає певному освітньому рівню і віку школярів, реалізує розвивальну та формувальну функції і бере участь у набутті школярами знань. Зауважено, що підручник має бути зорієнтованим на здобувачів освіти. Проте, з'ясовано, що у трактуванні е-підручника закордонними дослідниками немає одностайної думки. Досліджено також погляди закордонних учених щодо моделей е-підручників, ступеня їх інтерактивності, якості та переваг використання на уроці і під час самостійного навчання для здобувачів освіти, їхніх батьків і вчителів. Проаналізовано науковий доробок українських дослідників, які займаються проблемою створення та застосування в освітньому процесі е-підручників. Висвітлено питання відповідності таких підручників

сучасним освітнім стандартам, їх доступності та зручності у використанні. Звернуто увагу на проблему адаптивності контенту до індивідуальних потреб здобувачів освіти, інтеграції мультимедійних компонентів та забезпечення ефективного зворотного зв'язку. Окрім цього, розглянуто роль відкритих освітніх ресурсів у створенні підручників нового покоління та перспективах впровадження штучного інтелекту в аналіз навчальних даних. Акцентовано увагу на важливості формування цифрової грамотності серед здобувачів освіти та педагогів як необхідної умови успішної інтеграції е-ресурсів у освітній процес [ 11 ].

У статті «Варіативний підручник у початковій школі: атрибути, функції, можливості» зазначено, що в сучасно-трансформаційних умовах реформування національної системи освіти є об'єктивно нагальною проблема модернізації її провідних компонентів – змісту, форми та структури. Зауважено, що провідною місією в розв'язанні означеної проблеми слід вважати перегляд традиційних підходів до укладання підручника як моделі змісту освітнього процесу, як формального носія знань та засобу структурно-комунікативної взаємодії. Констатовано, що в такий спосіб дослідження вимог і запитів, які ініціюють суспільство і наукова педагогічна спільнота стосовно проектування дійового інноваційного підручника, є натеper важливим аспектом з позиції пошуку новітніх рішень у сфері підручникотворення. Акцентовано, що задум створення інноваційного підручника для загальноосвітньої, насамперед для початкової, школи є утяжливою справою, що визначається складним і відповідальним характером підручникотворення та пильною увагою науковців, педагогів і батьків до цього процесу. Наголошено, що за урахування нестримної інформатизації та технологізації процесу навчання є цілком доречним науковий дискурс з приводу обговорення найбільш ефективного формату шкільної книги, який би завбачував перманентне осучаснення центрального засобу навчання та розширення його освітньо-комунікативних можливостей. Зазначено, що потреба в інноваційних технологіях підручникотворення на сьогочасному етапі оновлення системи освіти пов'язують з пізнавально-активною взаємодією в

обширі «надавачі інформації – підручник – набувачі інформації». Презентовано формулу, яка відображає своєрідне значення інноваційного підручника як проміжного компонента в системно-освітній зв'язці, за допомогою якого, власне, і здійснюється трансляція знаннієвих відомостей від педагога (постачальника знань) до здобувачів освіти (споживачів знань), задовольняючи в наведений спосіб вимоги здобувачів освіти стосовно отримання новочасного комплексу зафіксованих і готових до передання адресатам навчально-інформаційних матеріалів [ 25 ].

У статті «Дидактичні вимоги до підручника в контексті формування контрольно-оцінювальних умінь здобувачів початкової освіти» актуалізовано проблему осучаснення шкільного підручника як основного засобу формування ключових і предметних компетентностей та запропоновано один із шляхів її розв'язання через використання потенціалу підручника для формування контрольно-оцінювальних умінь здобувачів освіти. Контрольно-оцінювальні вміння визначено як мотиваційно-вольову основу прояву компетентності відповідно до життєвої ситуації, вибору способу дії для розв'язання її проблеми як підґрунтя для оцінювання досягнутого результату та цілепокладання щодо подальших дій. Дослідження здійснено з метою виокремлення й характеризування дидактичних вимог до підручника як засобу формування контрольно-оцінювальних умінь учнів в умовах компетентнісно орієнтованого освітнього процесу. Використано такі теоретичні методи дослідження: аналіз й узагальнення наукових студій з проблеми дослідження, конкретизація контрольно-оцінювальних умінь, виокремлення дидактичних вимог до підручника в контексті формування цих умінь та обґрунтування вимог через їх увідповіднення із структурними компонентами навчальної книжки. Здобуті результати дослідження дають змогу розглядати підручник як модель процесу навчання, яка презентує методичну систему діяльності вчителя, систему діяльності учня і зміст, що визначає взаємодію учасників освітнього процесу. Відповідно дидактичні вимоги окреслено стосовно змісту навчального матеріалу та стосовно принципів, методів навчання та форм організації навчальної

діяльності, що відображається в структурних компонентах підручника: у змісті дидактичної одиниці, що опановується, в апараті засвоєння й набуття навчального досвіду та апараті орієнтування в підручнику. Під час визначення дидактичних вимог ураховано першість управлінської функції підручника та його спрямованість на активізацію дій перспективного, поточного й ретроспективного контролю й оцінювання. Зосереджено увагу на навчальному завданні як базовій діяльнісно-змістовій одиниці, яка стимулює прояв контрольньо-оцінювальних дій, та на системі навчальних завдань, взаємопов'язаність яких забезпечує поетапність формування розумових дій, а отже, й контрольньо-оцінювальних умінь. У висновках констатовано, що в умовах компетентісно орієнтованого навчання підручник має орієнтувати здобувачів освіти в самоорганізації учіння. Така функціональність книжки забезпечується дотриманням окреслених дидактичних вимог до системи навчальних завдань, які передбачають здійснення контрольньо-оцінювальних дій. Власне, прояв контрольньо-оцінювальних умінь регулює суб'єктність здобувача освіти в успішному досягненні ним очікуваних результатів навчання [ 20 ].

У статті «Формувальне оцінювання як основа структурування підручників «технологій» для базової середньої освіти» актуалізовано проблему структурування підручників з технологій для здобувачів базової середньої освіти на основі методів формуального оцінювання. Акцентовано увагу на значенні формуального оцінювання для розвитку ключових і галузевої компетентностей у процесі навчання технологій. Роз'яснено наукове підґрунтя для розроблення методики використання формуального оцінювання в межах технологічної освітньої галузі базової середньої освіти. Уточнено поняття «формуальне оцінювання» та його основні характеристики з огляду на процес навчання технологій. З'ясовано мету і функції формуального, поточного й підсумкового оцінювання відповідно до вимог нового стандарту. Розроблено авторську методичку використання формуального оцінювання як основу структурування підручників за модельною навчальною програмою «Технології. 7–9 класи».

Обґрунтовано доцільність дидактичного структурування підручника з технологій за модулями на основі концепції культурологічного змісту технологічної освіти. Визначено й описано структурні складові модулів як окремих змістових одиниць підручників з технологій на основі методів формувального оцінювання. З'ясовано формувальну функцію підсумкового оцінювання [ 16 ].

У статті «Сучасний підручник для початкової школи: проблема візуалізації» зазначено, що візуалізація сприяє формуванню пізнавального інтересу здобувачів освіти до навчального матеріалу, засвоєнню, інтерпретації та використанню змісту навчального матеріалу, розвитку творчих здібностей, системного, критичного та логічного мислення учнів, а також їхньої пам'яті, уяви та сприйняття. Зауважено, що за допомогою візуалізації здобувачі освіти початкової школи мають змогу на основі почутого малювати ілюстрації; створювати опис на основі зображення; перетворювати інформацію на схему, таблицю; визначати ознаки математичних об'єктів; порівнювати, узагальнювати й класифікувати об'єкти за ознакою тощо. Для ефективного засвоєння навчального матеріалу рекомендовано використовувати алгоритми «подивитися – побачити – уявити – показати іншим» або «подивитися – побачити – описати – проаналізувати – інтерпретувати». Проаналізовано, як графічні елементи, ілюстрації та колірна гамма впливають на сприйняття інформації молодшими школярами. Приділено увагу питанням когнітивного навантаження, зокрема балансу між текстовим і візуальним контентом. Висвітлено роль інфографіки та схем у процесі засвоєння навчального матеріалу. Запропоновано рекомендації щодо оптимального використання візуальних засобів у підручниках з урахуванням вікових особливостей дітей, наприклад, для того, щоб урізноманітнити навчальний матеріал – використовувати навчальні слайд-шоу, відеопрезентації, динамічні 3-D моделі, хмари слів, дидактичні ігри, кросворди, ребуси, навчальні симулятори тощо. Наголошено, що поряд з електронним слід використовувати й паперовий підручник, адже читання друкованого тексту сприяє кращому запам'ятовуванню деталей та відтворенню хронології подій. Підсумовано, що системний, виважений підхід до розроблення

проблеми візуалізації як складника підручника для початкової школи забезпечить цікавий і зрозумілий виклад матеріалу в навчальній книзі, сприятиме безпосередньому досягненню освітніх цілей, визначених Державним стандартом початкової освіти, гармонійному психологічному розвитку учнів та інтеграції основного засобу навчання в сучасне цифрове інформаційно-комунікаційне навчальне середовище [ 15 ].

Дослідження «Використання підручника у шкільній мовній освіті: тенденції, виклики та перспективи» присвячено ролі підручника як традиційного, так і електронного у шкільній мовній освіті. Проаналізовано сучасні підходи до створення мовних підручників, їх відповідність стандартам освіти та запитам учнів. Розглянуто проблему адаптації змісту до різних рівнів підготовки школярів і використання мультимедійних технологій для підвищення ефективності навчання. Визначено ключові виклики, зокрема недостатню інтерактивність друкованих підручників і необхідність інтеграції цифрових ресурсів. Запропоновано рекомендації щодо оптимального використання навчальних матеріалів, що сприятимуть покращенню мовної освіти. Зауважено, що перевагою методу роботи з підручником є можливість багаторазового опрацювання навчальної інформації в доступному для кожного здобувача освіти темпі та в зручний для нього час, що забезпечує можливість самостійного прочитання, глибокого усвідомлення й закріплення навчального матеріалу, розвитку аналітичного й критичного мислення, зокрема рефлексійної сфери учнів. Ураховано думку науковців-методистів щодо використання в освітньому процесі електронних підручників, до переваг яких віднесено їх гнучкість, зокрема змогу доповнювати, коригувати, модифікувати, трансформувати можливості застосунку в процесі використання, що уможлиблює його експлуатацію без довготривалих очікувань тиражу друкованих видань шкільних підручників. Підсумовано, що, незважаючи на сучасні виклики життя, ефективне застосування роботи з підручником має великий потенціал, сприяє формуванню в здобувачів освіти життєво необхідних компетентностей, які здобувачі освіти розвиватимуть упродовж життя, а тому зростає потреба в повноцінному

впровадженні новітніх технологій, зокрема електронних підручників української мови, що акумулюватиме й інтегруватиме застосування інших ефективних засобів навчання на уроці української мови [ 18 ].

### 3. Підручникотворення для педагогічної освіти

У статті «Особливості використання електронного підручника як засобу підготовки майбутніх учителів інформатики до медіаосвітньої діяльності» проаналізовано особливості використання е-підручників як засобів підготовки майбутніх учителів інформатики до медіаосвіти. Встановлено, що електронний підручник є педагогічним програмним забезпеченням, що повністю або частково охоплює теоретичний матеріал з основних розділів або тем дисципліни. Зазначено, що для програмних засобів такого типу характерними є гіпертекстова структура навчального матеріалу, наявність систем керування з елементами штучного інтелекту, блоку самоконтролю, розвиненого мультимедійного складника. Зазначено, що використання е-підручників як засобів підготовки майбутніх учителів інформатики до медіаосвіти забезпечує такі дидактичні переваги, як: полегшення розуміння здобувачами освіти змісту навчального матеріалу за рахунок розширення способів подання навчальної інформації, активізації різних видів сенсорики, сприйняття (зорове, слухове, емоційне та ін.); забезпечення можливості індивідуальної освітньої траєкторії здобувачів освіти відповідно до власних пізнавальних можливостей та особистого досвіду навчальної діяльності, організації різноманітних видів самостійної навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти на всіх етапах навчання; забезпечення можливості організації автоматизованого педагогічного контролю, самоперевірки здобувачів освіти за основними розділами та темами навчальної дисципліни. Наголошено, що електронний підручник дає змогу виконувати допоміжні функції викладачеві, пов'язані з організацією освітнього процесу, забезпеченням доступу до інформаційних ресурсів, ілюструванням навчальної інформації, проведенням контрольних заходів тощо. Зауважено, що використання електронних підручників у процесі професійної підготовки

майбутніх учителів інформатики дасть змогу використовувати різні форми організації навчальної діяльності, зокрема фронтальну, індивідуальну, парну, групову, оскільки електронний підручник можна використовувати як упродовж усього уроку, так і на окремих його етапах залежно від поставлених дидактичних завдань. Акцентовано, що ефективність використання е-підручників визначається не лише якістю дібраного навчального матеріалу та вдалою організацією його структури. Стверджено, що вирішальним є вміння педагогів дидактично правильно використовувати е-підручник, що передбачає його раціональну інтеграцію в структуру уроку, максимальне використання всіх наявних переваг і дидактичних можливостей е-підручників [ 1 ].

У статті «Дидактичні ідеї підручникотворення в умовах інформатизації освіти» розглянуто основні дидактичні принципи, які слід враховувати в розробленні навчальних матеріалів для цифрового середовища. Зазначено, що е-підручник є не просто копією друкованого аналога, а ще й комплексним інтерактивним ресурсом, який сприяє активному засвоєнню знань, розвитку самостійності здобувачів освіти та сприяє підвищенню їхньої мотивації до навчання. Проаналізовано основні функції е-підручників, зокрема їх адаптивність, мультимедійність та інтерактивність. Наголошено на важливості ролі гейміфікації та персоналізованого підходу, що враховує індивідуальні особливості кожного здобувача освіти. З'ясовано, що цифрові технології змінюють саму суть освітнього процесу, роблячи його більш динамічним, гнучким і доступним. Встановлено, що важливим аспектом є необхідність підготовки педагогів до використання нових форматів підручників, а також розроблення методичних рекомендацій для їх ефективного застосування. Проаналізовано напрацювання ЮНЕСКО у сфері підручникотворення, а також здобутків українських науковців. Визначено характерні риси покоління «цифрових» дітей, зокрема їхню мультизадачність, обмежену тривалість концентрації уваги та здатність швидко опрацьовувати великі обсяги інформації. Описано поведінкові особливості здобувачів освіти в онлайн-середовищі, яке виявляється подібним до традиційного освітнього процесу. Окреслено основні



функції сучасного підручника, що ґрунтується на багаторівневому принципі подання навчального матеріалу відповідно до рівня підготовленості здобувачів освіти, наголошено на його поліmodalності й мультимедійності, що сприяють комплексному сприйняттю інформації через зорові, слухові та кінестетичні канали. Підсумовано, що інформатизація освіти відкриває широкі можливості для підвищення якості навчання, проте потребує ретельного методичного опрацювання та підтримки з боку освітніх установ [ 2 ].

Значну увагу приділено дослідженню питань забезпечення якості е-підручників, оскільки вони виступають важливим компонентом сучасного освітнього середовища.

У статті «Електронний підручник як чинник формування цифрової компетентності вчителя» актуалізовано один із складників професійної компетентності вчителя – цифровий. Проаналізовано міжнародні та українські нормативно-правові документи з питань формування й розвитку цифрової компетентності вчителя для підвищення рівня професійної діяльності. Наведено узагальнені дані результатів самооцінювання педагогічними працівниками їхньої цифрової компетентності, визначено основні запити вчителів щодо формування траєкторій професійного розвитку, у тому числі в напрямі підвищення рівня цифрової компетентності. Доведено, що в умовах цифровізації освіти та розвитку інформаційно-цифрового освітнього середовища Нової української школи електронний підручник є чинником неперервного підвищення рівня цифрової компетентності педагогів. Розкрито суть понять: «підручник», «електронний підручник», «цифрова компетентність». Визначено структуру цифрової компетентності вчителя. Підсумовано, що цифровізація сьогодні стає мейнстримом освіти, процес є необхідним і невідворотним, тому використання електронних підручників створює реальну можливість здійснювати освітній процес на якісно новому рівні, що позитивно позначається на його ефективності й сприяє формуванню цифрової компетентності вчителя [ 4 ].

Програму спеціального курсу «Основи сучасного підручникотворення», адаптовану для проведення курсової підготовки з підвищення кваліфікації у

зкладах післядипломної педагогічної освіти та для слухачів авторських творчих колективів профтехосвіти, що створюються з метою забезпечення розроблення педагогічного дизайну сучасного підручника для закладів професійної (професійно-технічної) освіти, присвячено формуванню інформаційно-комунікативної та технологічної компетентності в галузі створення підручника нового покоління для закладів професійної підготовки майбутніх висококваліфікованих робітників на основі сучасних педагогічних технологій. Зазначено, що останнім часом спостерігається суттєве збільшення обсягів і складності навчального матеріалу, що вивчається в закладах професійної (професійно-технічної) освіти. Констатовано, що донині збільшуються обсяги електронної продукції навчального призначення, що, з одного боку, має свій позитивний вплив на вдосконалення змісту професійної підготовки, а з іншого – більшість з них не відповідають дидактичним нормам, які потребують від авторів дотримання певних вимог психолого-педагогічного контексту організації навчального матеріалу в електронних базах даних.

Аргументовано, що з метою поліпшення якості підручників та усунення недоліків, які допускають автори в створенні електронних засобів навчання, доцільно створити такий підручник, який би відповідав вимогам до підручників нового покоління, був простий і доступний та був би корисним здобувачам професійної освіти в оволодінні фаховими знаннями, вміннями й навичками, у набутті відповідних компетенцій. Акцентовано, що це уможлиблює суттєве підвищення якості та ефективності освітнього процесу закладу професійної (професійно-технічної) освіти. Наголошено на необхідності усвідомлення того, що підручник нового покоління для системи професійної (професійно-технічної) освіти – це триєдина дидактична система набуття компетентностей у професії: загальноосвітній цикл (інтеграція фундаментальних і спеціальних знань, встановлення зв'язків з професією у загальноосвітньої складової освітнього процесу); спецкурс (здобуття професійних знань – формування професійної компетентності); виробничий цикл (практичне втілення набутих знань, умінь і навичок, професійне вдосконалення – набуття професійних компетенцій в

умовах формування професійної компетентності та вдосконалення її фахового складника) [ 27 ].

#### 4. Підручникотворення у професійній (професійно-технічній) освіті

У статті «Підручникотворення у профтехосвіті» зазначено, що забезпеченість професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників сучасними підручниками є досить актуальним питанням профтехосвіти України. Мотивовано потребу у створенні підручників нового покоління відповідно до вимог державних стандартів профтехосвіти за умови спільних зусиль авторських творчих колективів, а також актуалізовано необхідність розроблення спецкурсу «Основи сучасного підручникотворення». Наголошено на доцільності розроблення цього спеціального курсу основ сучасного підручникотворення за програмою, яка дасть можливість авторським творчим групам профтехосвітян опанувати науково-методичну та психолого-педагогічну компоненти побудови та змісту сучасних педагогічних засобів навчання, у тому числі й друкованих, і електронних, зокрема підручників нового покоління для профтехосвіти. Констатовано, що розроблення методики створення підручників нового покоління для професійної підготовки майбутніх фахівців актуалізовано суспільно-державним замовленням щодо забезпечення потреб регіонів кваліфікованими робітниками, необхідністю оновлення змісту професійно-технічної освіти відповідно до вимог державних стандартів ПТО нового покоління, а також потребою активізації спільних зусиль науковців, педагогів-практиків і роботодавців з підвищення якості професійної освіти й навчання в Україні.

Звернуто увагу на необхідність урахування того, що сучасний підручник для навчання за професією є складником інформаційного навчального середовища та має відповідати загальним дидактичним принципам навчання, і з цього треба починати його побудову. Зазначено, що електронний підручник (навіть найкращий) не може і не має замінювати звичайну книжку, джерело самостійних знань здобувачів освіти, особливо в умовах професійної підготовки

майбутніх кваліфікованих робітників. Підсумовано, що за умови наукового базису створення підручника нового покоління для закладів професійної (професійно-технічної) освіти, а саме розроблення та впровадження в освітній процес закладів післядипломної педагогічної освіти спецкурсу «Основи сучасного підручникотворення», галузь підручникотворення зробить великий крок вперед, дасть можливість профтехосвітянам, що займаються цією проблемою, підняти себе на більш високий науково-педагогічний рівень у векторі створення якісних компетентісно-орієнтованих підручників [ 28 ].

У статті «Інформаційно-дидактичне моделювання змісту е-підручника з механізації сільськогосподарського виробництва на засадах онтологічного підходу» досліджено проблему нових підходів у сфері підручникотворення, проаналізовано набутий український досвід щодо дидактичного моделювання електронних підручників для професійної освіти й позашкілля. Запропоновано створення та організацію середовища е-підручника з механізації сільськогосподарського виробництва на засадах онтологічного підходу, що забезпечить як процес підготовки майбутніх висококваліфікованих фахівців–плодоовочівників у закладах професійної освіти, так і проведення позашкільної науково-дослідної роботи зі здобувачами освіти за аграрним спрямуванням в умовах позашкілля<sup>1</sup> на прикладі Малої академії наук України. Наведено результати аналізу опрацьованої науково-педагогічної літератури, нормативно-правових документів та джерельної бази з окресленої проблематики. Представлено інформаційно-дидактичне обґрунтування моделювання змісту і структури е-підручника та продемонстровано загальну ієрархічну структуру типової навчальної програми за логікою інформаційно-дидактичного моделювання е-підручника з навчального предмета фахового спрямування – механізації сільськогосподарського виробництва. Розкрито його узагальнену структурну модель відповідно до вимог ДСПТО «Плодоовочівник». Наголошено на тому, що існує певна технологічна система встановлення взаємозв'язків між дидактичними одиницями ресурсу та їх об'єднанням в укрупнені дидактичні одиниці, засвоєння яких свідчить про рівень сформованості професійної

компетентності майбутніх плодоовочівників з набуття ними фахових знань, умінь і навичок, тобто професійних компетенцій зі здійснення механізованої підтримки плодоовочівництва. Акцентовано увагу на особливостях технологічного редагування даного е-підручника при його впровадженні в практику освіти України, визначено переваги і перешкоди цього процесу [ 26 ].

У статті «Технології підручників та навчально-методичних комплексів у професійній підготовці майбутніх обліковців з реєстрації бухгалтерських даних» наголошено на найважливішому аспекті формування професійної компетентності майбутніх обліковців з реєстрації бухгалтерських даних у системі професійної (професійно-технічної) освіти в умовах функціонування її інформаційного освітнього середовища. Проаналізовано науковий доробок дослідників, який присвячено впровадженню сучасних педагогічних технологій навчання в освіту. Визначено, що накопичується досить багатий практичний досвід розроблення комп'ютерних дидактичних засобів, зокрема е-підручників та електронних навчальних комплексів. Констатовано, що існує потреба у проведенні ґрунтовних досліджень, результати яких мають бути зосереджені на виявленні дидактичних основ створення якісних е-підручників та електронних навчальних комплексів, які були б створені технологічно грамотно і, по суті, були певною педагогічною технологією. Представлено універсальну структуру технологічного змісту навчально-методичного комплексу професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників у системі професійної освіти. Підсумовано, що підручник та навчально-методичний комплекс виступають головними чинниками педагогічної технології, несуть певну технологію, яка задає характеристики освітньому процесу, де вони слугують також засобом реалізації будь-якої освітньої, педагогічної або навчальної технології [ 29 ].

##### **5. Інформаційні та цифрові технології як адаптивний інструментарій електронного підручникотворення**

У статті «Відкриті освітні ресурси та відкриті підручники в контексті укріплення потенціалу лідерства бібліотек ЗВО в доступності знань» доведено

можливість укріплення потенціалу лідерства бібліотек закладів вищої освіти України у формуванні екосистеми відкритих освітніх ресурсів (Open Educational Resources, OER) у країні, зокрема для подолання кризи нестачі сучасного доступного освітнього контенту українською мовою та формування кола безоплатних, доступних, інклюзивних відкритих підручників для вищої освіти в період воєнного стану. Зазначено, що світові та українські бібліотеки закладів вищої освіти функціонують в унікальному просторі, оскільки одночасно є організаторами цифрових колекцій, постачальниками доступу до комп'ютерів, інтернету, баз даних та електронних продуктів, виробниками електронного контенту через цифрові репозиторії, електронні наукові журнали, відкриті підручники, медіаконтент, а також є надавачами електронних інформаційних послуг.

Наголошено на тому, що активне залучення бібліотек до процесів підтримки OER сприятиме подоланню трьох великих викликів в організації інформаційної підтримки освітньо-наукової діяльності ЗВО України під час кризи найвищого рівня, зокрема нестачі сучасних підручників для вищої освіти, у тому числі для дистанційного, змішаного чи онлайн-навчання; питання доступності електронних відкритих підручників, їх інклюзивності, безбар'єрності для будь-кого. Акцентовано, що подоланню зазначених викликів допоможе прийняття українською вищою освітою відкритих освітніх ресурсів (Open Educational Resources, OER), що з 2002 р. поширюються у світі. Розкрито роль і діяльність бібліотекарів у створенні відкритих освітніх ресурсів та визначено бібліотечні заходи, засоби й інструменти для їх поширення. Зауважено, що бібліотеки ЗВО України мають великий багаторічний досвід роботи в площині відкритості знань/інформації/ресурсів/послуг. Констатовано, що для розроблення моделі бібліотечної підтримки відкритих освітніх ресурсів українським фахівцям потрібні зміни, зокрема розроблення концепції використання відкритих освітніх ресурсів у бібліотеках, проведення структурних змін, зокрема корегування переліку посад і посадових обов'язків бібліотекарів,

запровадження нових видів бібліотечних послуг, програм з навчання бібліотекарів тощо [ 12 ].

У статті «Проектування інтерактивного електронного підручника» представлено огляд літературних джерел, дотичних до проблематики виконаного дослідження, що стосується проектування е-підручників для середньої школи. Приділено особливу увагу важливості збору та аналізу потреб користувачів, а також залученню інтерактивних елементів для підвищення ефективності навчання (далі – ІЕП). Визначено чинники впливу на якість процесу створення ІЕП. На основі побудованої семантичної мережі зв'язків між чинниками ними синтезовано оптимальну багаторівневу модель пріоритетного їх впливу на якість електронного підручника та описано ключові етапи процесу проектування, зокрема вибір оптимальної платформи та контенту, розроблення інтерактивних елементів та тестування готового продукту. Презентовано авторський прототип ІЕП у форматі книга-додаток на основі фреймворку Angular JS, HTML, CSS та різноманітних підключених сервісів. Зазначено, що цей додаток доступний на різних пристроях незалежно від операційної системи та має низку інтерактивних елементів, серед яких гіперпосилання, спливаючі підказки, вікна із додатковою інформацією, що з'являються після кліку на імені науковця. Зазначено, що створений прототип дає змогу проводити тестування, після завершення якого видає результат відповідно до правильної кількості відповідей. Наголошено, що результат дослідження може слугувати базовою версією майбутнього е-підручника, що потребуватиме значного доопрацювання, яке обумовлюватиме наступні версії, серед яких виокремлено авторизацію, додавання коментарів, ігор та нових інтерактивних елементів, зокрема таких, як інтерактивна карта вбудованих 3D об'єктів та ін. Підсумовано, що розроблений і запропонований прототип е-підручника демонструє потенціал інтерактивної форми навчання та підвищує ефективність засвоєння матеріалу здобувачами освіти [ 21 ].

У статті «Створення електронних підручників засобами видавничої системи LaTeX» проаналізовано переваги цієї системи для розроблення

навчальних матеріалів, зокрема можливість високоякісного форматування тексту, автоматичного створення змісту, посилань, індексів і рівнянь, що особливо важливо для підручників із точних і природничих наук. Здійснено порівняння LaTeX із іншими популярними системами створення електронних книг, такими як Microsoft Word, InDesign та EPUB, зважаючи на її гнучкість, відкритий код та стабільність у роботі з великими документами. Зазначено, що використання електронних підручників у навчанні сприяє розвитку творчого, інтуїтивного мислення та комунікативних здібностей, естетичному вихованню за рахунок використання можливостей графіків і мультимедіа, формуванню умінь приймати оптимальне рішення, інформаційної компетентності та інформаційної культури. Наголошено, що можливості швидкого переходу, які цікавлять користувача, до визначення невідомого або забутого терміна і є головною відмінністю електронного підручника від звичайного друкованого. Аргументовано, що для математичних текстів, які рясніють багаторазовими посиланнями на формули і теореми, це особливо є актуальним.

Розглянуто методи підготовки інтерактивних елементів, у тому числі гіперпосилання, кольорові позначки, анімаційні вставки та мультимедійні об'єкти. Висвітлено проблему стандартизації оформлення електронних підручників та їх адаптації до різних електронних платформ. Окремо розкрито процес використання спеціалізованих пакетів LaTeX, що допомагають автоматизувати верстку та забезпечують високу якість відтворення математичних символів і формул. Подано приклади застосування системи при поданні тексту, який містить математичні формули, гіперпосилання, таблиці й графіки, концептуальні схеми, презентації. Підсумовано, що LaTeX є потужним інструментом для створення якісних електронних підручників, особливо STEM-підручників, і його використання може значно підвищити ефективність підготовки навчальних матеріалів. Виокремлено переваги LaTeX як засобу форматування технічної літератури, зокрема такі, як висока якість створеного документа, що відповідає типографським стандартам (зручні засоби відтворення алфавітного покажчика, списків літератури, графічних об'єктів і таблиць,



автоматична нумерація математичних формул, посилань та інших об'єктів); можливість встановлення системи LaTeX на будь-якому персональному комп'ютері та безкоштовне її розповсюдження; можливість набору вхідного файлу в будь-якому текстовому редакторі, LaTeX-файл має невеликий розмір і не потребує додаткової архівації; є засоби форматування математичних виразів та можливість миттєвого подання результатів у вигляді графіків, діаграм [ 6 ].

У статті «Запровадження універсального дизайну в розробці електронних освітніх ресурсів у закладах вищої освіти» визначено поняття «універсальний дизайн в освіті» та проаналізовано його історію. Визначено роль застосування універсального дизайну в освіті для забезпечення рівного доступу до неї для усіх категорій громадян. Зазначено, що універсальний дизайн в освіті можна використовувати для забезпечення доступності в соціальному просторі, що дає можливість скористатися цим широкому колу людей у найрізноманітніших ситуаціях і не передбачає створення окремих або спеціальних можливостей для такого користування, а також в організації інформаційних технологій чи послуг. Схарактеризовано 7 принципів універсального дизайну в освіті, серед яких рівність і доступність використання, гнучкість використання, простота й інтуїтивність використання, доступне викладання інформації тощо, та 7 об'єктів запровадження універсального дизайну в вищій освіті, зокрема дидактичні основи навчання, освітня документація, архітектура освітніх компонент, засоби навчання, методи викладання та оцінювання, форми навчальної взаємодії, дизайн освітнього середовища. Акцентовано увагу на електронних засобах навчання, серед яких програми або файли спеціального призначення та електронні освітні ресурси як засоби навчання. Подано також класифікацію ЕОР за функціональною ознакою, за наявністю друкованої версії та організаційно-допоміжні. Висвітлено принципи державної політики щодо цифрового розвитку, зокрема принципи відкритості, прозорості, багаторазовості використання тощо. Розглянуто кореляцію вимог щодо електронних освітніх ресурсів і принципів універсального дизайну в освіті та проаналізовано нові міжнародні стандарти Experience API й специфічні міжнародні стандарти доступності універсального

дизайну освіти – Web Content Accessibility Guidelines. Представлено також низку практичних заходів реалізації універсального дизайну в освіті, доступних для освітян [ 32 ].

У статті «Електронний інтерактивний підручник з інтегрованого курсу «Я досліджую світ»: інструментальні можливості» обґрунтовано актуальність проблеми використання цифрових технологій навчання в освітньому середовищі початкової школи, узагальнено теоретичні напрацювання щодо інтеграції інтерактивних технологій в освітній процес з опорою на педагогічні пріоритети в сучасній освіті. На основі аналізу українських і закордонних досліджень виокремлено етапи еволюції е-підручників від простих цифрових копій друкованих видань до інтерактивних мультимедійних ресурсів. Визначено семантику поняття «електронний інтерактивний підручник» з конкретизацією змісту відповідно до потреб освітнього процесу в початкових класах. Встановлено спільні ознаки паперового і електронного підручників, визначено основні технологічні характеристики е-підручника. Обґрунтовано вимоги до врахування вікових і психологічних особливостей сучасних молодших школярів під час розроблення електронних засобів навчання. Акцентовано, що в навчанні дітей 6–8 років використання технологій має виконувати допоміжну функцію, водночас першорядними залишаються питання здоров'я та розвитку дитини. Проаналізовано інструментальні можливості електронного інтерактивного підручника з інтегрованого курсу «Я досліджую світ» для учнів 1–4 класів. Схарактеризовано структуру підручника, проілюстровано на прикладах його інтерактивні функції та можливості (тести, ігри, моделювання процесів тощо). Висвітлено результати тривалої апробації; на основі даних опитування вчителів здійснено порівняльний аналіз переваг е-підручників над паперовими (економія часу, зручність у користуванні, супроводжувальний контроль за навчальними досягненнями учнів), визначено якісні характеристики змін у навчальній діяльності учнів (підвищення мотивації, зростання самостійності, прояв критичного мислення). Обґрунтовано перспективність подальшого вдосконалення й упровадження е-підручників в освітній процес початкової

школи для реалізації індивідуального та диференційованого підходів у навчанні, підвищення пізнавальної мотивації здобувачів освіти [ 19 ].

Статтю «Контурні моделі середовища електронної книги в системі ‘JETIQ VNTU’» присвячено розробленню контурних моделей для середовища електронної книги в інформаційній екосистемі JetIQ VNTU. Продовжено дослідження контурних моделей освітнього електронного інформаційного середовища, одним з елементів якого є електронна книга. Її розглянуто як окреме середовище для самостійного та змішаного навчання, що формує середовище для вивчення визначених тем, виконання практичних завдань.

Зазначено, що такі е-підручники або лабораторні практикуми мають вбудовані тести, дають змогу викладачу вносити завдання, визначати час виконання завдань, інтегрувати отримані оцінки в електронний журнал. Йдеться про те, що розподіл контурів за типом дає змогу сфокусувати увагу дослідників на розвиток кожного з контурів – функціонального, комунікаційного, управлінського, мотиваційно-емоційного. Наголошено, що зв'язок між ними також свідчить про вплив на рівень якості освітнього електронного середовища. Крім того, важливим є розвиток контуру безпеки для збереження власної бази знань на основі електронної книги, розвитку авторських електронних навчальних матеріалів [ 10 ].

У статті «Е-підручник як освітній проєкт: спроби і пошуки здобувачів» розглянуто пілотний проєкт здобувачів освіти щодо розроблення окремих тематик е-підручника. Використано різний цифровий ресурс у розв'язанні освітніх завдань. Отримано результати – самостійне опрацювання здобувачами вищої освіти цифрових ресурсів: Animaker, Animatron, Anireel, Biteable, BookCreator, BruchNinja, Flip, Genially, Gimkit, LearningApps, MergeEdu, MIRO, Mozabook, Powtoon, Renderforest, Tolks, Wordwall для складання окремих тем е-підручника, апробація здобутих результатів на експериментальних вебінарах з подальшим обговоренням. Підсумовано, що здобувачі освіти мають змогу успішно самостійно виконувати освітні завдання в контексті поглибленої професійної підготовки. Наголошено, що до позитивних наукових результатів

відносимо підвищення їх автономності й відповідальності у професійній компетентності, збагачення власного практичного освітнього досвіду на основі критичного мислення та мотивації навчання у командній роботі, що сприяє співпраці та комунікації [ 30 ].

\*\*\*

Отже, в презентованому аналітичному огляді, який підготовлено на виконання планових завдань наукового дослідження «Інформаційно-аналітичний супровід цифрової трансформації освіти і педагогіки: вітчизняний і зарубіжний досвід», розглянуто актуальні дослідження стану і перспектив розвитку підручникотворення в умовах цифрової парадигми освіти. Основну увагу зосереджено на дослідженні проблеми розроблення й створення е-підручників для всіх рівнів освіти (від початкової до вищої) та визначення потенційних переваг їх використання в реалізації завдань НУШ.

Підсумовано, що авторами досліджень актуалізовано базові підходи до створення е-підручників. Акцентовано, що використання е-підручників зробить освітній процес гнучким і дасть змогу вчителю застосовувати інноваційні форми, технології навчання та підходи НУШ.

Встановлено, що е-підручник є педагогічним програмним засобом, який повністю або частково охоплює теоретичний матеріал з основних розділів або тем дисципліни. Актуальним напрямом подальшої роботи вбачаємо дослідження подальших умов розвитку електронного підручникотворення в умовах відкритої освіти.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Авраменко О. та ін. Особливості використання електронного підручника як засобу підготовки майбутніх учителів інформатики до медіаосвітньої діяльності / О. Авраменко, І. Нищак, Я. Ярошик. *Молодь і ринок*. 2022. № 3(201). С. 24–29. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2022.259891>.

2. Алексеева С. Дидактичні ідеї підручникотворення в умовах інформатизації освіти. *Проблеми сучасного підручника*. 2021. Вип. 27. С. 6–14. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2021-27-6-14>.

3. Антохова А. О. Електронні підручники: аналіз пропозицій та досвіду впровадження в освітню практику. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2018. Вип. 5. С. 10–22. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2018.5.1022>.

4. Гаврилишена О. О. Електронний підручник як чинник формування цифрової компетентності вчителя. *Імідж сучасного педагога*. 2023. Вип. 4(205), С. 93–100. DOI: [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2022-4\(205\)-93-100](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2022-4(205)-93-100).

5. Голуб Н. Б., Горошкіна О. М. Трансформація методу роботи з підручником у контексті компетентнісного підходу. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Педагогічні науки*. 2022. Вип. 3(2). С. 145–150. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vgnpu\\_2022\\_3\(2\)\\_21](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vgnpu_2022_3(2)_21) (дата звернення: 17.02.2025).

6. Грищенко Т. Б. та ін. Створення електронних підручників засобами видавничої системи LaTeX / Т. Б. Грищенко, О. М. Нікітенко, Ж. В. Дейнеко. *Поліграфічні, мультимедійні та web-технології*: кол. монографія. Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид», 2021. С. 80–96. URL: <https://openarchive.nure.ua/handle/document/17175> (дата звернення: 17.02.2025).

7. Дзюбка Л. В., Дем'яненко А. В. Психологічні вимоги до підручника для дистанційного навчання. *Актуальні проблеми психології навчання в сучасній соціокультурній ситуації*: зб. матеріалів наук. доп. круглого столу, присв. творчій спадщині І. О. Синиці, м. Київ, 11–12 квіт. 2024 р. Київ, 2024. С. 63–69. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/741252> (дата звернення: 17.02.2025).

8. Ілійчук Л. В. Електронні підручники для Нової української школи: досвід впровадження та пропозиції. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*. 2020. № 4. С. 83–89. DOI: <https://doi.org/10.28925/1609-8595.2020.4.10>.

9. Ключковська І. М. та ін. Принципи структурування змісту електронного підручника для студентів / І. М. Ключковська, І. В. Савка, Т. Д. Якимович.

*Збірник наукових праць ЛОГОС*. 2020. Вип. 4. С. 120–122. DOI: <https://doi.org/10.36074/15.05.2020.v4.45>.

10. Коваленко О. та ін. Контурні моделі середовища електронної книги в системі 'JETIQ VNTU' / О. Коваленко, О. Сілагін, Д. Власенко. *Опт-ел. інф-енерг. техн.* 2024. Вип. 48(2). С. 242–248. DOI: <https://doi.org/10.31649/1681-7893-2024-48-2-242-248>.

11. Кодлюк Я. П., Чекрій І. І. Розробка і створення електронного підручника для закладів загальної середньої освіти (за матеріалами ЮНЕСКО). *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. Вип. 81(1). С. 46–59. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/3495/1763> (дата звернення: 17.02.2025).

12. Колесникова Т. Відкриті освітні ресурси та відкриті підручники в контексті укріплення потенціалу лідерства бібліотек ЗВО в доступності знань. *Вісник Книжкової палати*. 2023. № 7. С. 3–15. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vkp\\_2023\\_7\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vkp_2023_7_3) (дата звернення: 17.02.2025).

13. Криворучко І. Електронний посібник як інструмент формування дослідницької компетентності в умовах інформатизації освіти. *Věda a perspektivy*. 2023. Вип. 11(30). С. 179–191. DOI: [https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-11\(30\)-179-191](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-11(30)-179-191).

14. Крупко С. Електронні освітні ресурси: реалії сучасного освітнього середовища. *Проблеми освіти*. 2022. Вип. 2(97). С. 226–238. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pros\\_2022\\_2\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pros_2022_2_15) (дата звернення: 17.02.2025).

15. Ліпчевська І. Л. Сучасний підручник для початкової школи: проблема візуалізації. *Проблеми сучасного підручника*. 2022. Вип. 29. С. 108–116. URL: <https://ipvid.org.ua/index.php/psp/article/view/655> (дата звернення: 17.02.2025).

16. Мачача Т. Формувальне оцінювання як основа структурування підручників «Технології» для базової середньої освіти. *Проблеми сучасного підручника*. 2024. Вип. 32. С. 105–121. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2024-32-105-121>.

17. Мельник О., Косик В. Електронний підручник: досвід упровадження в Україні та за кордоном. *Рідна школа*. 2018. № 5/8. С. 3–9. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/rsh\\_2018\\_5-8\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/rsh_2018_5-8_3) (дата звернення: 17.02.2025).

18. Новосьолова В. Використання підручника у шкільній мовній освіті: тенденції, виклики та перспективи. *Проблеми сучасного підручника*. 2023. Вип. 30. С. 112–121. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2023-30-112-121>

19. Павлова Т. Електронний інтерактивний підручник з інтегрованого курсу «Я досліджую світ»: інструментальні можливості. *Український Педагогічний журнал*. 2024. Вип. 1. С. 151–160. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2024-1-151-160>.

20. Пархоменко Н. Є. Дидактичні вимоги до підручника в контексті формування контрольно-оцінювальних умінь здобувачів початкової освіти. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2024. Вип. 13. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14618229>.

21. Піх І. В. та ін. Проектування інтерактивного електронного підручника / І. В. Піх, В. М. Сеньківський, А. В. Кудряшова. *Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Сучасний стан* : монографія. Харків, 2023. С. 110–128. URL: <https://openarchive.nure.ua/handle/document/23222> (дата звернення: 17.02.2025).

22. Положення про дистанційне навчання : затв. наказом Міністерства освіти і науки України від 25.04.2013 р. № 466. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#Text> (дата звернення: 17.02.2025).

23. Положення про електронний підручник : наказ Міністерства освіти і науки України від 02.05.2018 р. № 440. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0621-18#Text> (дата звернення: 17.02.2025).

24. Положення про електронні освітні ресурси : затв. наказом Міністерства освіти і науки України від 01.10.2012 р. № 1060. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#Text> (дата звернення: 17.02.2025).

25. Пушкарьова Т. та ін. Варіативний підручник у початковій школі: атрибути, функції, можливості / Т. Пушкарьова, Ю. Лянной, О. Гриценко.

*Проблеми сучасного підручника.* 2024. Вип. 32. С. 227–234. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2024-32-227-234>.

26. Ростока М. Л., Гуралюк А. Г. Інформаційно-дидактичне моделювання змісту е-підручника з механізації сільськогосподарського виробництва на засадах онтологічного підходу. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти.* 2018. Вип. 59. С. 61–73. DOI: <https://doi.org/10.32820/2074-8922-2018-59-61-73>.

27. Ростока М. Л. Основи сучасного підручникотворення: програма спеціального курсу адаптована для проведення курсової підготовки з підвищення кваліфікації у закладах післядипломної педагогічної освіти: Київ: ПТТО НАПН України, 2013. 20 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/1844/> (дата звернення: 17.02.2025).

28. Ростока М. Л. Підручникотворення у профтехосвіті. *Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи.* Київ ; Луганськ : Вид-во «НОУЛІДЖ», 2014. Вип. 1(8). С. 40–51. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/3829/> (дата звернення: 17.02.2025).

29. Ростока М. Л. Технології підручників та навчально-методичних комплексів у професійній підготовці майбутніх обліковців з реєстрації бухгалтерських даних. *IV Всеукр. пед. конгрес : зб. наук. пр. конгресу.* Львів, 2014. С. 251–257. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/8450> (дата звернення: 17.02.2025).

30. Фунтікова О. О. Е-підручник як освітній проект: спроби і пошуки здобувачів. *Інноваційна педагогіка.* 2024. Вип. 73. С. 271–275. URL: <http://repository.mu.edu.ua/jspui/handle/123456789/8029> (дата звернення: 17.02.2025).

31. Шлапак Ю. Електронний підручник (посібник): стан і перспективи в Україні. *Наукові праці Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського.* 2018. Вип. 49. С. 69–82. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/npnbuimviv\\_2018\\_49\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/npnbuimviv_2018_49_8) (дата звернення: 17.02.2025).

32. Щерба Н. та ін. Запровадження універсального дизайну в розробці електронних освітніх ресурсів у закладах вищої освіти / Н. Щерба, Л. Яценко, О. Литвишко. *Актуальні питання у сучасній науці.* 2023. Вип. 8(14). С. 945–957. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/sn/article/view/5856> (дата звернення: 17.02.2025).



## Textbook Creation in the Context of the Digital Education Paradigm (analytical review)

Authors-compiler:



### Andrii Heorhiovych GURALIUK

Ph. D (in Education), Senior Researcher, 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



### Tatiana Ivanovna GODETSKA

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



### Olga Vitalyivna UGLOVA

Junior 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.** Currently, the digitalisation of education is becoming a priority area for the development of the educational sector, aimed at the widespread introduction of modern information and communication/digital technologies in order to improve the educational process, ensure its accessibility, increase efficiency and effectiveness. One of the aspects of digitalisation of education is the use of electronic learning tools, including electronic textbooks (hereinafter referred to as e-textbooks). The ability to work with an e-textbook is the main indicator of media competence of both teachers and students.

The purpose of the proposed review is to provide information and analytical support for the development of education and science in the focus of the study of e-textbook creation as the main means of open education, which is of particular importance in connection with the digitalisation and digital transformation of education and pedagogy, as well as with the focus on providing remote users (educators, ordinary citizens, students). The main focus is on the study of the problem of developing and creating e-textbooks for all levels of education (from primary to higher education).

**Keywords:** Information and Analytical Support of Education, Textbook Creation, Electronic Textbook, Digitalisation, Digital Transformation, Information Technology society

## 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 (PK 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.

<sup>3</sup> <https://lpnu.ua/events/mizhnarodnyi-symposium-stalyi-ekonomichni-rozvytok-i-didzhyalizatsiia-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 військового 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 поповнення 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 з 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 мережевих 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, багатofункціональну, 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 зазначено, 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 проєкти, 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 цієї 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 поповнення за такою структурою: аргументація

необхідності запровадження (розвиток цифрових технологій; виклики; роль освіти та педагогічних й 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 й 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 «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 (DigComp UA). 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 шляхом 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 показав, 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, забезпечення 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 (ризик 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 методiku 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 спонукають 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 з 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 і з урахуванням впливу системної активізації процесів цифрової трансформації освіти [ 28 ], яка акумулює, на нашу думку, розвиток цифрових екосистем виш України, а також спонукає дослідницький простір на 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 впровадження штучного інтелекту в освіту. Проаналізовано стан дослідження таких питань, як переваги та недоліки використання штучного інтелекту, розвиток III-компетентності освітян, принципи академічної доброчесності у застосуванні штучного інтелекту в освітній й 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 з актуальних чинників розвитку інновацій у галузях і секторах 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 й у 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 нашу думку, 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 відповідні 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. Досліджено 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 дає 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; та можливості для співпраці через наукові платформи та 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 з використанням екосередовища інформаційно-аналітичної системи (далі – In-ECO IAS) засобами електронного навчання забезпечуватиме їхню ефективну діяльність у різних предметних галузях (технічних, інженерних тощо), а тому є актуальним аспектом для вирішення складних завдань для фахівців у сфері проведення самостійних досліджень у закладах вищої освіти і наукових установах. Обґрунтовано теоретичні та практичні засади моделювання In-ECO IAS підготовки наукових кадрів з використанням технологій електронного навчання та запропоновано розроблення методів його

впровадження в освітній процес з 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 з 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 частково 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 із 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 та 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. Управління розвитком складних систем» на основі дослідження сучасного стану використання інформаційних систем та цифрової трансформації ЗВО виявлено проблему розрізненості інструментів автоматизації, які не об'єднані в єдину систему розв'язання функціональних завдань ЗВО. Наголошено, що це не дає змогу ефективно реалізувати проекти 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 та 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 набутти наскрізних компетентностей майбутніми фахівцями, підготовку яких мають здійснювати компетентні науково-педагогічні кадри закладів вищої освіти закладів. 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 та 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; відсутність 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

університету (аналіз стану цифровізації упродовж останніх років); основні напрями цифровізації університету; 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 та 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» укрупнено стратегічні напрями, виокремлюючи 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 напрямами:

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 англійських 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 пропонується 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 та 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 в розвитку цифрових компетентностей: проведення занять із цифрової грамотності у Школі освітніх інновацій, заходів наукової бібліотеки, IT-hub та інформаційно-технічного центру;

3) удосконалення викладання навчальних дисциплін із 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 проектної діяльності у сфері інформаційних технологій НаУОА – робота проектної 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 та 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 діяльності 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 (КНУКіМ) 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 КНУКіМ надала унікальні можливості для

розширення культурних і творчих практик, створення інноваційних навчальних форматів, удосконалення доступності освіти. Систематизовано досліджено 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](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 «Міжнародній 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 – Open Ukrainian 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 КНЕУ 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 і 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 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 й 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, з розбудови єдиної освітньо-цифрової екосистеми вишу свідчить, що цифрова екосистема ЗВО являє собою складну, динамічну та інтегровану сукупність цифрових ресурсів, інструментів, платформ, сервісів та даних, що забезпечують взаємодію між усіма учасниками освітнього та 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 виникає потреба інвестування в інфраструктуру ЗВО і навчання кадрів, зокрема спеціалістів із цифрової трансформації як лідерів цифрової трансформації.

Отже, 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 ІС Moodle; використання корпоративної пошти; створення чи адаптація систем для організації освітнього процесу (наприклад, ІС Розклад, ІС Деканат) з метою формування індивідуальних планів викладачів, здобувачів освіти, планів і звітів структурних підрозділів, формування рейтингу викладачів, кафедр, факультетів/інститутів ІС «QA» (Quality Analysis); використання систем управління методичним забезпеченням та літературою (наприклад, LitPro), систем замовлення техніки й технічної підтримки (наприклад, help.oa.edu.ua), систем для вибіркового дисциплін і проведення опитувань (наприклад, ІС umsystem); запровадження для інформаційного забезпечення науковою бібліотекою електронного архіву доробку викладачів (наприклад, ІС Eprints) та системи джерел (наприклад, ІС koHa); використання для публікації наукового доробку студентів наукового блогу (наприклад, pub.oa.edu.ua) та репозитарію кваліфікаційних і дисертаційних робіт (наприклад, theses.oa.edu.ua) для проведення конференцій – сторінки на сайті (наприклад, conf.oa.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 ІТ-hub), центрів досконалості викладання; впровадження електронного документообігу фахівцями з діловодства й науковими бібліотеками; удосконалення електронної системи

моніторингу працевлаштування випускників університету, 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](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](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](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](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/](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.diia.gov.ua/uploads/1/7451-ramka\\_cifrovoi\\_kompetentnosti.pdf](https://osvita.diia.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](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 І-ї 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](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](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\\_zufrovi\\_sazii.pdf](http://hnpu.edu.ua/sites/default/files/files/Normat_dokum/Piojenn/Strategiya_zufrovi_sazii.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/](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). P. 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). P. 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. P. 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. P. 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://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, Open Science.

---

# НАУКА: ЦИФРОВИЙ ВИМІР ОСВІТИ

## Science: the Digital Dimension of Education

### НАУКОМЕТРИЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ НАУКОВО-ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ (реферативний огляд)



Автор-упорядник:

**Тетяна Василівна СИМОНЕНКО**

кандидат наук із соціальних комунікацій, науковий співробітник відділу наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського, НАПН України

ORCID iD: 0000-0003-4188-8280

Scopus iD: 57216659896

4

**Анотація.** Сучасний розвиток науки в Україні характеризується активним впровадженням цифрових технологій, відкритим доступом до наукових результатів та поступовою інтеграцією в міжнародний науковий простір. Ці тенденції зумовлюють зміни в методології та інструментарії оцінювання наукової діяльності. У контексті аналітичних пошуків щодо розв'язання завдань наукового дослідження «Інформаційно-аналітичний супровід цифрової трансформації освіти і педагогіки: вітчизняний і зарубіжний досвід» науковцями відділу наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського підготовлено реферативний огляд як проміжний результат, який охоплює інформаційні, наукові, практикоорієнтовані та інші джерела, що присвячені основним аспектам моніторингу науково-дослідної діяльності вченого в умовах цифрової трансформації дослідницького простору. Запропоновані роботи відображають актуальні тенденції та виклики, пов'язані з оцінюванням наукової діяльності в Україні, та свідчать про необхідність розвитку національної бібліометрики, впровадження відкритої науки та використання сучасних наукометричних інструментів для забезпечення об'єктивного та всебічного оцінювання наукових досягнень. Реферативний огляд містить бібліографічні описи статей з періодичних і продовжуваних видань за 2023 та 2024 роки, що вийшли друком в Україні, а також бібліографічні записи з анотаціями (рефератами) до публікацій. До огляду увійшли матеріали та електронні ресурси, які переважно зберігаються у фондах провідних українських бібліотек, бібліотек закладів вищої освіти та на офіційних вебсайтах видань.

**Ключові слова:** інформаційно-аналітичний супровід, наукометрія, наукова діяльність, цифрова трансформація освіти, відкрита наука, бібліометрика.

<sup>4</sup> Джерело: <https://lib.onu.edu.ua/naukometriceskaya-devyatelnost/> (дата звернення: 20.02.2025)

1. Коваленко В., Яцишин А. Вплив відкритої науки на оцінювання професійної діяльності наукових і науково-педагогічних працівників. *Перспективи та інновації науки*. 2024. № 8(42). С. 308–328. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-8\(42\)-308-328](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-8(42)-308-328).

У публікації проаналізовано вплив відкритої науки на зміну методології та інструментарію для оцінювання професійної діяльності наукових і науково-педагогічних працівників. Констатовано, що в країнах світу застосовують різні критерії й показники для оцінювання наукових досліджень та окремих учених, які їх виконують. Зазначено, що переважно ці показники стосуються кількості цитування наукових публікації, однак вони не є ідеальним засобом для визначення впливовості наукових досліджень, адже мають низку обмежень.

Наголошено, що впровадження відкритої науки має дуже вагомий вплив на оцінювання професійної діяльності наукових і науково-педагогічних працівників, зокрема через такі чинники, як прозорість і відкритість наукових результатів, підвищення якості рецензування, вдосконалення форм і засобів оцінювання, зміни у методології проведення наукових досліджень.

Зауважено, що для України важливим є не тільки впровадження відкритої науки, а й модернізація системи оцінювання наукової діяльності. Аргументовано, що для цього потрібно враховувати кращий український і закордонний досвід та рекомендації (національний та інституційний рівні), які розроблено колективом відомих експертів у 2023–2024 рр. Рекомендовано активне застосування досвіду і рекомендацій міжнародних та українських організацій, асоціацій і проєктів (сOAlition S, OpenAIRE, COST, OPTIMA, Open4UA), діяльність яких безпосередньо стосується просування принципів відкритої науки та унормування критеріїв до показників оцінювання діяльності вчених, наукових колективів, університетів, науково-дослідних інститутів.

Описано й систематизовано критерії, показники для оцінювання професійної діяльності наукових і науково-педагогічних працівників та інструменти відкритої науки, які можна використати для підтвердження її достовірності.

Підсумовано, що впровадження відкритої науки має значний позитивний вплив на оцінювання професійної діяльності наукових і науково-педагогічних працівників та зміну методології проведення наукової діяльності.

2. Костенко Л., Жабін О. Національна бібліометрика України: проблеми формування. *Вісник Книжкової палати*. 2024. № 7. С. 26–32. DOI: [https://doi.org/10.36273/2076-9555.2024.7\(336\).26-32](https://doi.org/10.36273/2076-9555.2024.7(336).26-32).

У статті проаналізовано українське наукометричне середовище та зазначено, що нині в ньому домінує інформаційно-аналітична система «Бібліометрика української науки». Наголошено, що в системі не представлено в хронологічному та географічному аспектах сегмент історичного надбання національної бібліографії України, в якому присутні видатні діячі освіти та культури. З'ясовано, що наявні українські метричні проєкти вичерпно, адже вони не охоплюють персоналії науковців, які були змушені виїхати в інші країни та інтегрувалися в тамтешні дослідницькі колективи, діяльність яких так чи інакше пов'язана з Україною.

Визначено теоретико-методологічні засади формування консолідованого україноорієнтованого сегмента глобального бібліометричного середовища, що дасть змогу реалізувати проєкт Національної бібліометрики України. Розглянуто аспекти створення інформаційно-аналітичної системи «Бібліометрика української науки», до розроблення якої долучилися фахівці відділу бібліометрії і наукометрії Служби інформаційно-аналітичного забезпечення органів державної влади Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. Встановлено, що основною відмінністю між Національною бібліометрикою України та наявними вітчизняними метричними проєктами є джерельна база, що має охопити глобальне бібліометричне середовище, у якому відображено інтелектуальний внесок нації у світову науку, освіту та культуру за всі часи в усіх країнах.

Констатовано, що під час формування Національної бібліометрики України слід враховувати напрацювання у сфері розбудови наявних українських бібліометричних проєктів. Зауважено, що створення Національної



бібліометрики України дасть змогу реалізувати нову парадигму наукометричної діяльності з оцінювання ефективності наукових досліджень. Наголошено, що її суть полягає у впровадженні методів інтелектуалізації автоматизованого аналізу консолідованих кількісних бібліометричних показників та їх подальшій фаховій науковій експертизі.

3. Кропачева Н. М. Інформаційний супровід наукових досліджень з опорою на бібліометричні методи в умовах цифровізації: досвід освітянських бібліотек. *Бібліотечний Меркурій*. 2024. Вип. 1. С. 135–146. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/libmer\\_2024\\_1\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/libmer_2024_1_8) (дата звернення 04.02.2025).

Стаття містить результати інформаційного огляду спеціальних бібліотек закладів вищої освіти, учасниць мережі освітянських бібліотек МОН України і НАПН України стосовно застосування в їх діяльності бібліометричних методів та надання бібліометричних послуг, оприлюднених на сайтах цих бібліотек. Сформовано вибірку із чотирнадцяти спеціальних бібліотек закладів вищої освіти України, критеріями відбору до якої слугували наявність закладів вищої освіти України у вебметричному рейтингу університетів світу за версією Webometrics Ranking of World's Universities January 2024.

Здійснено кількісний моніторинг сайтів спеціальних бібліотек за параметрами інформаційних послуг з використанням бібліометричних методів: бібліографічні, організаційні, методичні, науково-інформаційні послуги. Встановлено змістове й тематичне навантаження за основними напрямками інформаційних послуг і методів, що використовуються у роботі бібліотек: організація доступу до бібліографічних і наукометричних баз даних засобами управління цитуванням і покликаннями; створення й налаштування авторських профілів ORCID, WoS, Researcher ID, розроблення методичних рекомендацій щодо їх заповнення; організація пошуку бібліометричних даних за темою наукового дослідження в електронному каталозі, інституційному репозиторії; розроблення рекомендацій стосовно використання бібліометричних ресурсів і бібліометричних показників. Стверджено, що інформаційні послуги охоплюють власне бібліотечні напрями, зокрема довідково-бібліографічне та науково-

методичне обслуговування. Констатовано, що застосування бібліометричних послуг розширюється та поглиблюється в умовах євроінтеграційного поступу освіти та педагогічної науки України. Прогнозовано перспективи подальших наукових розвідок у досліджуваному напрямі.

4. Куліш Ю. Наукометричний інструментарій університетської бібліотеки в системі наукових комунікацій. *Sciences of Europe*. 2023. № 120. Р. 45–49. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8129175>.

Проаналізовано наукометричні інструменти, які використовуються університетською бібліотекою для оцінювання наукових досліджень професорсько-викладацького складу закладу вищої освіти. Зазначено, що методологія дослідження передбачає застосування структурного та інституційного підходів до трактування наукової комунікації в університеті як сукупності видів і форм професійного спілкування в науково-освітній установі, передавання інформації від однієї групи до іншої, що характеризує соціальні особливості формальної та неформальної інтеракції учених у рамках певного закладу або поза ним.

У статті використано аналітичний метод і метод систематизації матеріалу в розгляді наукометричних інструментів, що використовуються для виконання завдань інтеграції публікаційної стратегії та напрямів публікаційної активності у відповідні інформаційні потоки. Стверджено, що вперше розглянуто наукометричні інструменти як арсенал університетської бібліотеки – суб'єкта і провайдера в системі наукових комунікацій. Наголошено, що академічна бібліотека та її працівники відіграють важливу роль в інформаційному обслуговуванні університетської науки, зокрема електронний інституційний репозиторій дає можливість забезпечити відкритість та оперативну доступність наукових досліджень, а вільний доступ до наукової інформації впливає на рейтинг університету та учених. Доведено, що, поряд з управлінням й куруванням наукових даних, підтримкою електронних публікацій, супроводом репозиторіїв відкритого доступу, її працівники фахово оперують наукометричним інструментарієм (підрахунок кількості публікацій і цитувань,

оцінювання за рівнем журналів, індекси цитування та ін.) в рейтингових системах вищої освіти, що уможлиблює прораховування та порівнювання показників наукової результативності закладів вищої освіти згідно з їхньою публікаційною активністю.

5. Новицька Т., Іванова С., Кільченко А., Шиненко М. Моніторинг електронних наукових фахових видань з використанням інформаційно-цифрових систем відкритого доступу. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2024. Вип. 12(7). С. 69–78. DOI: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i7-010>.

Мета дослідження полягає в проведенні моніторингу електронного наукового фахового видання з використанням інформаційно-цифрових систем відкритого доступу. Процес цифровізації потребує від засновників наукових фахових журналів застосовувати наукометрію, адже вони зацікавлені в індексації своїх видань у міжнародних наукометричних і реферативних базах даних. Виникає необхідність добору сервісів вебаналітики та бібліометричних систем, методик їх застосування для моніторингу публікацій і вебсайтів електронних наукових фахових журналів для моніторингу результатів науково-педагогічних досліджень. У процесі проведеного дослідження проаналізовано застосування сервісів багатofункціональної універсальної системи вебаналітики Google Analytics та Українського індексу наукового цитування (OUCI) для здійснення моніторингу електронного наукового фахового видання «Інформаційні технології і засоби навчання». Тож здійснено добір інформаційно-цифрових систем і виокремлено їхні орієнтовні наукометричні показники щодо проведення моніторингу електронних наукових фахових журналів. Вебаналітика дає можливість виявити переваги і недоліки сайту, удосконалити його та зробити більш зручним для користувачів, а власникові вебресурсу ухвалити стратегічно важливі рішення. За допомогою інструментарію інформаційно-цифрових технологій для проведення моніторингу електронних наукових фахових видань можна відстежити актуальність їх змісту шляхом збирання й опрацювання наукометричних та аналітичних значень індикаторів, зокрема кількості подій на вебресурсі,

користувачів, переглядів, завантажень, цитувань наукових публікацій за роками, індексу цитування статей, а також рейтингового оцінювання (найбільш продуктивний автор, найцитованіший автор, найпопулярніші статті та ін.). Моніторингові вебсистеми допомагають у процесі оцінювання статистичних показників фахового видання визначити основні цілі та налаштувати їх за необхідними параметрами, наповнити вебресурс з урахуванням інтересів користувачів. Створення нових інформаційно-цифрових систем відкритого доступу та їх впровадження в галузь освіти і науки є рушієм, що сприяє подальшим дослідженням щодо їх використання.

6. Шаповалов В. Б., Шаповалова М. В. Важливість науково-метричної системи «Open Ukrainian Citation Index» (OUCI) та потенціал заснування онтологій для розвитку української науки. *Наук. зап. Малої акад. наук України*. 2023. № 3. С. 102–113. Бібліогр.: 24 назв.

Викладено аналіз важливості науково-метричної системи «Open Ukrainian Citation Index» (OUCI) для розвитку української науки. Описано роль OUCI у підвищенні видимості українських наукових публікацій та їх інтеграції у міжнародний науковий простір. Акцентовано на значенні OUCI у збиранні та аналізі даних про публікації, що сприяє поліпшенню наукової продуктивності в Україні. Розглянуто також перспективи розвитку системи OUCI, зокрема її потенціал у врахуванні цитувань з різних науково-метричних баз. Розглянуто, як OUCI може допомогти створенню нових наукових журналів і видань, що відповідають міжнародним стандартам. Розкрито ключові виклики та проблеми, з якими стикається українська наукова спільнота, і те, як OUCI може сприяти їх розв'язанню. Висвітлено питання необхідності інтеграції українських наукових досліджень у світовий науковий контекст, а також важливість підвищення міжнародної конкурентоспроможності українських наукових видань. Значну увагу приділено питанням якості наукових досліджень та забезпечення їх відповідності міжнародним стандартам.

Визначено роль OUCI у формуванні більш прозорої та об'єктивної системи оцінювання наукових досягнень. Наголошено на значенні OUCI у підвищенні

видимості наукових результатів, що є особливо важливим для молодих учених і дослідників, які прагнуть заявити про себе на міжнародному рівні. Зазначено, що OUCI не лише відіграє ключову роль у підвищенні міжнародного профілю української науки, а й сприяє формуванню більш справедливої та прозорої системи оцінювання наукових досліджень. Автори висловлюють надію, що OUCI може бути міцним фундаментом для розвитку інноваційного та конкурентоспроможного наукового середовища в Україні.

7. Шилюк О. Дослідницькі тенденції в галузі історії України: наукометричний аналіз за базою WOS. *Науковий вісник Чернівецького університету імені Юрія Федьковича: Історія*. 2024. № 1. С. 79–86. DOI: <https://doi.org/10.31861/hj2024.58.79-86>.

У статті висвітлено сучасний стан та перспективи напрямів дослідження історії України через публікаційну активність, представлену в реферативній базі даних цитувань Web of Science Core Collection. Багатоаспектність досліджуваного поняття зумовлює використання наукометричного аналізу з використанням бібліометричних методик на основі аналітичних інструментів Web of Science, Google Trends та VOSviewer. Мета праці полягає в багаторівневому аналізі наукових досліджень з історії України.

Методологічною основою дослідження є сукупність наукових публікацій, проіндексованих у базі Web of Science за період 1971–2024 рр. Результати аналізу свідчать про певне зростання тенденції щодо поширення наукових досліджень з тематики «Історія України», проте стадія активного розвитку досліджень припадає на 2015–2023 рр. Географічні центри досліджень – це Україна, США, Польща, Німеччина, Велика Британія. Аналіз галузевої структури досліджень історії України демонструє певний різноплановий характер теми, що вивчається. Кластерний аналіз ключових слів дав змогу виокремити шість основних кластерів наукових досліджень.

Перспектива подальших досліджень полягає у застосуванні здобутих результатів аналізу для майбутніх наукових розвідок. У статті не лише з'ясовано нинішній статус досліджень з історії України, а й окреслено контури нових

напрямів, які супроводжують учених і практиків галузі. Прогалини в дослідженнях можуть слугувати мотивацією для подальшої наукової роботи за тематикою «Історія України»

8. Інноваційні підходи організаційно-методичного забезпечення професійної діяльності наукового працівника в системі наукової роботи Міністерства оборони України: підручник / В. С. Рижиков, К. С. Горячева, А. М. Шевченко, Ю. В. Турченко, А. А. Лойшин, О. А. Джус; Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Київ : Компринт, 2024. 207 с. Бібліогр. в кінці модулів.

Висвітлено основні питання методики та організації науково-дослідної роботи в системі Міністерства оборони України. Наведено практичні методичні матеріали щодо підвищення кваліфікації наукових працівників наукових установ та наукових підрозділів. Викладено поняття, принципи, особливості планування, методи, структуру і технології теоретичних та експериментальних досліджень в Збройних Силах України. Акцентовано на системному підході як напрямі наукової організації науково-методичної роботи наукового працівника. Значну увагу приділено питанням наукометрії та публікаційної активності, а також організації науково-методичної роботи. Зазначено, що наукову і науково-технічну діяльність здійснено відповідно до вимог Конституції України, Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» та інших Законів України, Указів Президента України й постанов Верховної Ради України, прийнятих відповідно до Конституції та Законів України, актів Кабінету Міністрів України, інших нормативно-правових актів законодавства України. Наголошено, що воєнна наука є драйвером удосконалення процесів, розвитку та впровадження інновацій у секторі безпеки й оборони. Сьогодні науковці Міністерства оборони України здійснюють пошук нових можливостей для зміцнення української армії та інших складових сил оборони для належної відсічі збройної агресії російської федерації.

Основні зусилля науковців спрямовано на формування адаптивної та стійкої системи військового управління в межах об'єднаного керівництва силами оборони за стандартами країн членів НАТО та партнерів. Визнано, що система

наукових установ Збройних Сил України відповідає оновленій системі управління Збройних Сил України і здатна якісно виконувати визначені завдання, а науковий потенціал має значні резерви щодо його ефективного використання.

9. Моніторинг результатів наукового дослідження «Методика використання відкритих електронних науково-освітніх систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників» в освітньо-науковій практиці: зб. матеріалів / Т. Л. Новицька, С. М. Іванова, А. В. Кільченко, Ю. А. Лабжинський, В. А. Ткаченко, М. А. Шиненко, Н. В. Яськова за заг. ред. С. М. Іванової. Київ: Вид-во ІЦО НАПН України, 2024. 87 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/742895/> (дата звернення: 22.02.2025).

Збірник матеріалів присвячено моніторингу результатів наукового дослідження «Методика використання відкритих електронних науково-освітніх систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників» в освітній та науковій практиці. У виданні надано загальну характеристику наукового дослідження та його результатів. Визначено загальні підходи до використання відкритих електронних науково-освітніх систем у науково-дослідній діяльності.

Представлено результати наукового дослідження та моніторинг їх використання, який здійснено за допомогою онлайн-інструментарію, а саме формування статистичних звітів за інформаційними ресурсами електронної бібліотеки НАПН України з використанням статистичного модуля IRStats2. За допомогою сервісу Google Scholar у профілі теми продемонстровано використання результатів наукового дослідження, зокрема цитування наукових праць співробітників. Висвітлено загальні результати впровадження наукового дослідження в освітньо-наукову практику. На основі моніторингу проаналізовано результати наукового дослідження за такими напрямками: оприлюднення, поширення та використання. Збірник матеріалів адресовано науковим, науково-педагогічним працівникам, аспірантам і докторантам, а також широкому колу педагогічної громадськості.

10. Єгоров І. Ю., Жукович І. А. Оцінювання результатів діяльності дослідників: нові тенденції. *Наука та наукознавство*. 2023. № 2. С. 42–58. Бібліогр.: 20 назв.

Проаналізовано нові тенденції оцінювання результатів діяльності дослідників на прикладі процедури оцінювання, використовуваної Лігою європейських дослідницьких університетів (LERU). Викладено авторське бачення доцільності й можливостей її реалізації в Україні. Джерелами інформації для дослідження є публікації українських і зарубіжних науковців, нормативно-законодавча база України та рекомендації міжнародних структур щодо проведення оцінювання.

Нові тенденції оцінювання результатів діяльності дослідників набувають актуальності в зв'язку з тим, що в низці міжнародних документів, прийнятих у 2022 р., визначено необхідність оновлення підходу до оцінювання, який має ґрунтуватися на багатовимірності оцінювання та забезпеченні балансу між якісними і кількісними критеріями з метою отримання об'єктивної інформації. Визначено, що в загальній структурі оцінювання результатів діяльності дослідників за методологією LERU виокремлюють три види стандартного оцінювання (ефективність досліджень, освітня діяльність та служіння суспільству), які характеризуються широким спектром критеріїв і дають змогу оцінити досягнення за минулий період.

Для удосконалення процедури оцінювання LERU розроблено рекомендації щодо доповнення стандартного оцінювання трьома характеристиками – багатовимірною перспективою, перспективою розвитку та контекстуальною перспективою, сутність яких розкрито в статті. На основі виконаного дослідження зроблено висновок, що оцінювання результатів діяльності дослідників не повинно зводитися до виявлення недоліків і надання зауважень, а має передбачати критичний аналіз із подальшим визначенням напрямів удосконалення діяльності та надання відповідних рекомендацій. Головною метою оцінювання стає не фіксація підсумків, а поштовх до нової парадигми розвитку – покращення результатів роботи окремих дослідників і наукової



установи загалом. Висловлено думку, що адаптована методологія LERU може бути використана для проведення атестації (оцінювання) дослідників в Україні.

11. Жукович І. А., Красносова О. М. Організація оцінювання наукової діяльності в Китаї: методологія та досвід. *Бізнес Інформ*. 2023. № 10. С. 53–63. Бібліогр.: 32 назв.

Побудова ефективної системи організації наукової діяльності, яка є гармонізованою до потреб суспільства, стає нагальним завданням для України. Визначальну роль у цьому процесі відіграє процедура оцінювання ефективності діяльності наукових установ. Мета роботи – узагальнення напрацьованого в Китайській Народній Республіці (КНР) практичного досвіду та пошук можливостей імплементації організаційних засад методології оцінювання результатів наукової діяльності в практику Національної академії наук України. Упродовж останніх десятиліть КНР досягла значних успіхів у розвитку наукової та інноваційної діяльності. Наукові дослідження в Китаї проводяться науково-дослідними інститутами та дослідницькими університетами.

Систему фінансування наукової діяльності в цій країні побудовано на основі результатів оцінювання, які отримано шляхом створення унікальної методології, в якій наукометричний інструментарій поєднано з експертним оцінюванням. Особливість організації наукової діяльності в КНР полягає в тому, що за умови наявності в країні понад 2,5 тисячі закладів вищої освіти більшість наукових досліджень виконуються невеликою кількістю наукових організацій, до яких увійшли лише близько 100 університетів.

Реформування організаційного механізму державного управління науковою діяльністю в Китаї здійснювалося в кілька етапів, кожен з яких заслуговує на вивчення позитивного досвіду та дає можливість уникнути небажаних помилок. Практичний досвід постійного реформування організаційної системи управління науковою діяльністю Китаю заслуговує на докладне вивчення та пошук шляхів можливої імплементації інструментарію оцінювання результатів наукової діяльності в практику Національної академії наук України з огляду на схожість структурної побудови наукової сфери. Обидві

країни мають схожі структури управління науковою діяльністю, що охоплюють відповідні профільні міністерства та мережу національних академій наук. Цей факт свідчить про використання наявного практичного досвіду реформування сфери наукових досліджень та запобігання помилкам, яких припустилися урядовці в процесі впровадження низки реформ у Китаї (наприклад, доведена практикою недоцільність оцінювання результатів діяльності наукових установ з урахуванням виключно кількісних показників наукової діяльності). Заслугує також на увагу досвід змішаного фінансування наукових досліджень, що поєднує державні й конкурсні джерела.

12. Комар Т. В., Василенко О. М. Науково-організаційна діяльність дослідника : навч. посіб. Хмельницький : ХНУ, 2023. 118 с. Бібліогр.: с. 100–102.

Розкрито зміст поняття «наука» та висвітлено етапи її становлення та розвитку. Подано інформацію про системну структуру, категорії, методологію, організацію наукової роботи в закладах вищої освіти. Розглянуто наукометрію як нову галузь науки. Приділено увагу формам підготовки наукових кадрів у закладі вищої освіти, методології та етапам наукового дослідження, наукометричним показникам діяльності дослідника, формам наукової комунікації, академічній доброчесності.

13. Костенко Л. Й., Копанєва В. О., Рибачук В. П. Бібліометричний профіль української науки: теоретико-методологічні аспекти впливу тенденцій наукової мобільності та співробітництва. *Наука та наукознавство*. 2023. № 2. С. 84–94. Бібліогр.: 21 назв.

Викладено концептуально-методологічні аспекти дослідження глобального бібліометричного середовища ресурсів з метою інтеграції українських і зарубіжних ресурсів у сегмент україноорієнтованої спрямованості. Актуальність обумовлена важливістю оцінювання результатів дослідницької діяльності українських науковців і науково-педагогічних працівників з урахуванням впливу міграційних процесів останніх десятиріч. Обґрунтовано концептуальний підхід до інтеграції таких ресурсів, що передбачає вибір інформаційно-аналітичної системи "Бібліометрика української науки" як бази

для створення такого ресурсу; визначення критеріїв для відображення у ньому бібліометричних профілів авторів публікацій, а також наукових, навчальних, культурних та інших установ і організацій; створення технології для формування ресурсів цього сегмента спільними зусиллями зацікавлених установ; моніторинг сформованого сегмента глобального бібліометричного середовища для виявлення сучасних проблем і тенденцій наукової мобільності й співробітництва. Відповідно до зазначеного підходу в оновленій системі "Бібліометрика української науки" мають бути представлені бібліометричні профілі, створені вітчизняними вченими на теренах сучасної України; українською мовою незалежно від місця створення; про Україну й український народ в усьому світі різними мовами; українцями, українськими установами, закладами, організаціями та об'єднаннями в усьому світі, різними мовами, незалежно від змісту. Потрібно також доповнити традиційні кількісні критерії оцінювання ефективності наукової діяльності альтернативними, наприклад експертними висновками.

14. Основи наукометрії та міжнародні наукометричні бази даних: метод. рек. / О. І. Кравчук, О. А. Онищенко, С. О. Нікул, В. Г. Головань, В. А. Полюга. *Військова академія*. Одеса: Військова академія, 2024. 236 с. Бібліогр.: с. 216-235.

Методичні рекомендації укладено відповідно до програм навчальних дисциплін з підготовки курсантів (студентів, слухачів), а також ад'юнктів (аспірантів) і докторантів вищих військових навчальних закладів, закладів вищої освіти та наукових установ України. Систематизовано знання про наукометрію та міжнародні наукометричні бази даних, викладено основні поняття про систему рейтингів у науковому світі, детально розглянуто методику підготовки наукової статті до публікації та її супроводження до видання в наукових періодичних виданнях інших держав і видань України, які увійшли до міжнародних наукометричних баз даних.

Запропоновано методику підготовки доповіді та виступу з доповіддю перед аудиторією. У виданні систематизовано знання про наукометрію та міжнародні

наукометричні бази даних, викладено основні поняття про систему рейтингів у науковому світі, детально розглянуто методику підготовки наукової статті до публікації та її супроводження до видання в наукових періодичних виданнях інших держав і видань України.

Навчальне видання призначено для здобувачів вищої освіти другого і третього рівнів, наукових і науково-педагогічних працівників вищих військових навчальних закладів, закладів вищої освіти та наукових установ України, а також для всіх, хто цікавиться питаннями вимірювання та оцінювання розвитку науки і технологій.

15. Ростока М. Л. Інформаційно-аналітичний супровід публікаційної активності наукових кадрів засобами світових наукометричних баз даних Scopus і Web of Science. *Адаптивні процеси в освіті: зб. матер. (тез доп.) 1-го міжнар. наук. форуму; [за заг. ред. Г. В. Єльнікової, М. Л. Ростокі; ред. кол.: Л. О. Ануфрієва, Л. О. Бачієва, З. В. Рябова]. Київ-Харків, 2022. Вип. 1(4). С. 166–169. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/730339/> (дата звернення: 23.02.2025).*

Стверджено, що нині розвиток науки та наукометрії потребує від кожного вченого, від кожного дослідника серйозного інформаційного аналізу та розуміння сучасної публікаційної ситуації у світі загалом та в Україні зокрема. Також зазначено, що сучасні дослідники цікавляться багатьма питаннями, що стосуються їхньої публікаційної активності як і в українському, так і зарубіжному науково-освітніх просторах.

Констатовано, що методологічність наукових досліджень має підтримуватися практикологічністю оприлюднення здобутих результатів у наукових фахових виданнях, а також визначенням їх сукупності та основних аспектів шляхом подання статей до наукових видань, що індексуються в міжнародних наукометричних базах даних Scopus і Web of Science Core Collection.

Актуалізовано й те, що порядок проведення атестації наукових кадрів передбачає вимоги обов'язкової наявності індексації опублікованих наукових праць у цих базах.

16. Симоненко Т., Матвійчук Л. Міжнародні бібліографічні бази цитувань у системі науково-інформаційної діяльності. *Наукові праці Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського*. 2023. Вип. 67. С. 277–292. DOI: <https://doi.org/10.15407/np.67.277>.

Публікацію присвячено висвітленню ролі міжнародних бібліографічних баз цитувань у системі науково-інформаційної діяльності. Розглянуто цифрові сервіси для супроводу наукової діяльності конкурентних баз даних Scopus і Web of Science. Звернуто увагу на нові інструменти для відстеження впливу академічних публікацій як альтернативу комерційним показникам. Зазначено, що міжнародні бібліографічні бази цитувань широко використовуються серед дослідників, освітніх і наукових організацій для оцінювання наукового впливу, виявлення наукових трендів, пошуку пов'язаних робіт та розвитку наукових стратегій.

Підсумовано, що в цілому міжнародні бібліографічні бази даних цитувань є важливим інструментом для науковців і дослідників, які шукають наукову інформацію та здійснюють її аналіз. Проте варто враховувати, що бази даних – це лише одне з джерел наукової інформації й дослідники мають ретельно аналізувати інформацію, яку вони знаходять, перевіряти її достовірність і правдивість.

Наголошено, що реалізовані Національною бібліотекою України ім. В. І. Вернадського проекти «Наука України: доступ до знань» (інтегрований інформаційний простір української науки в цифровому суспільстві) та «Бібліометрика української науки» (національний бібліометричний і наукометричний сервіс, призначений для формування в суспільстві цілісного уявлення про стан та динаміку процесів, що відбуваються в науковому середовищі України) є прикладом перетворення «бібліотечного» джерела інформаційної підтримки прийняття рішень в одне з провідних у системі інформування управлінських ланок, та сприяння зміцненню ролі бібліотеки в сучасному цифровому просторі. Статистика відвідувань ресурсу і зворотного зв'язку свідчить про актуальність і затребуваність цієї практики.

---

17. Франчук Н. Технологія використання відкритого українського індексу цитувань для оцінювання результативності педагогічних досліджень. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2023. Т. 11, № 5. С. 95–101. DOI: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol11i5-014>.

Для виявлення зв'язків між цитатами в наукових документах та для пошуку наукової літератури створено систему Open Ukrainian Citation Index (OUCI). За допомогою цієї системи можна переглядати кількість цитувань українських видавців наукових журналів, H-індекс та i10-індекс українських наукових журналів та використовувати її для оцінювання результативності педагогічних досліджень на основі певних критеріїв і показників.

Об'єктом дослідження є технології навчання й використання наукометричних баз цитувань та співпраця між науковими видавництвами, науковцями й іншими зацікавленими сторонами з метою сприяння необмеженій доступності даних про цитування в науковій літературі.

Предметом дослідження є пошукова система і база даних наукових цитувань Open Ukrainian Citation Index (OUCI). Система враховує цитування між публікаціями, а відкритий український показник цитування містить метадані усіх видань через використання сервісу Cited-by від Crossref. У роботі описано методичну систему навчання щодо використання відкритої української пошукової системи наукометричних цитувань та її наукометричні показники. Розглянуто сервіси, які доцільно використовувати для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень окремих науково-педагогічних чи наукових працівників, окремих підрозділів, окремих наукових установ і закладів вищої освіти.

Описано 13 фільтрів, за допомогою яких можна пришвидшити пошук документів серед видань, які подано в базах Scopus, Web of Science, Nature Index journals, Flemish Academic Bibliographic Database for the Social Sciences and Humanities, Directory of Open Access Journals. Зроблено висновок про те, що слухачі, які опанують цей курс, зможуть правильно подавати свої творчі здобутки для опублікування й оцінювання власних напрацювань, а також

вправно й швидко відшукувати потрібні матеріали на сайті української пошукової системи та в базі даних наукових цитувань OUCI.

18. Ярошенко Т. О., Жарінова А. Г. Наукове цитування: історичний і теоретичний ландшафт. *Наука та наукознавство*. 2023. № 3. С. 41–67. Бібліогр.: 51 назв.

Проаналізовано роль наукового цитування як форми наукової комунікації в історичному контексті та в сучасних рамках парадигми відкритої науки; узагальнено типологію і класифікацію наукового цитування; зазначено основні недоліки, зокрема в спробах оцінювання результатів наукової діяльності на підставі кількісних показників цитування. Увагу зосереджено передусім на журналоцентричному цитуванні, оскільки наукова стаття в рецензованому журналі продовжує виконувати функцію основної атомної одиниці наукової комунікації. Наукова новизна отриманих результатів полягає в сучасній інтерпретації теорії наукового цитування, зокрема з огляду на новітні тенденції щодо контекстного аналізу цитування, сучасні технології та сервіси відкритої науки, які впливають на аналіз цитування та його застосування на макрорівні. Наукове цитування посідає важливе місце в процесі глобальної наукової комунікації, адже його аналіз дає змогу не лише здійснювати бібліометричне оцінювання результатів наукової діяльності на всіх рівнях (від індивідуальних дослідників до країн), а й усебічно аналізувати ідеї, концепції, інновації, соціальні системи організації знань і навіть прогнозувати розвиток науки на макрорівні за допомогою сучасних технологій, інструментів, сервісів і стандартів. Разом із тим потрібно відповідально ставитися до показників цитування, особливо в разі їх використання як критеріїв оцінювання та фінансування досліджень, зберігаючи розумний баланс між якісним (експертним) та кількісним оцінюванням. Результати проведеного дослідження сприятимуть розвитку теоретичної бази української бібліометрії та наукометрії, а також можуть бути застосовані у відповідних проєктах, зокрема щодо відкритого українського індексу наукових цитувань (OUCI).

\*\*\*

Отже, дослідивши окремі аспекти наукового дослідження у векторі «Основні аспекти моніторингу науково-дослідної діяльності вченого в умовах цифрової трансформації дослідницького простору», є сенс стверджувати, що активно в науці й освіті просувається ідея розвитку наукометричних і бібліометричних досліджень. Проте важливо зазначити, що ці дослідження не повною мірою відображають весь колосальний доробок наукометричної ланки науково-освітнього простору, зокрема в умовах його цифрової трансформації. На перспективу цілком очевидним постає необхідність дослідити розвиток наукометрії та бібліометрії у контексті українського й закордонного досвіду передових дієвих практик.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Єгоров І. Ю., Жукович І. А. Оцінювання результатів діяльності дослідників: нові тенденції. *Наука та наукознавство*. 2023. №2. С. 42–58. DOI: <https://doi.org/10.15407/sofs2023.02.042>.
2. Жукович І. А., Красносова О. М. Організація оцінювання наукової діяльності в Китаї: методологія та досвід. *Бізнес Інформ*. 2023. №10. С. 53–63. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-10-53-63>.
3. Інноваційні підходи організаційно-методичного забезпечення професійної діяльності наукового працівника в системі наукової роботи Міністерства оборони України : підручник / В. С. Рижиков, К. С. Горячева, А. М. Шевченко, Ю. В. Турченко, А. А. Лойшин, О. А. Джус; Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Київ : Компринт, 2024. 207 с.
4. Коваленко В., Яцишин А. Вплив відкритої науки на оцінювання професійної діяльності наукових і науково-педагогічних працівників. *Перспективи та інновації науки*. 2024. № 8(42). С. 308–328. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-8\(42\)-308-328](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-8(42)-308-328).
5. Комар Т. В., Василенко О. М. Науково-організаційна діяльність дослідника : навч. посіб. Хмельницький : ХНУ, 2023. 118 с.



6. Костенко Л. Й., Копанєва В. О., Рибачук В. П. Бібліометричний профіль української науки: теоретико-методологічні аспекти впливу тенденцій наукової мобільності та співробітництва. *Наука та наукознавство*. 2023. № 2. С. 84–94. DOI: <https://doi.org/10.15407/sofs2023.02.084>.

7. Костенко Л., Жабін О. Національна бібліометрика України: проблеми формування. *Вісник Книжкової палати*. 2024. № 7. С. 26–32. DOI: [https://doi.org/10.36273/2076-9555.2024.7\(336\).26-32](https://doi.org/10.36273/2076-9555.2024.7(336).26-32).

8. Кропочева Н. М. Інформаційний супровід наукових досліджень з опорою на бібліометричні методи в умовах цифровізації: досвід освітянських бібліотек. *Бібліотечний Меркурій*. 2024. Вип. 1. С. 135–146. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/libmer\\_2024\\_1\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/libmer_2024_1_8) (дата звернення: 25.02.2025).

9. Куліш Ю. Наукометричний інструментарій університетської бібліотеки в системі наукових комунікацій. *Sciences of Europe*. 2023. № 120. Р. 45–49. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8129175>.

10. Моніторинг результатів наукового дослідження «Методика використання відкритих електронних науково-освітніх систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників» в освітньо-науковій практиці : зб. матеріалів / Т. Л. Новицька, С. М. Іванова, А. В. Кільченко, Ю. А. Лабжинський, В. А. Ткаченко, М. А. Шиненко, Н. В. Яськова; за заг. ред. С. М. Іванової. Київ : Вид-во ІЦО НАПН України, 2024. 87 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/742895/> (дата звернення: 25.02.2025).

11. Новицька Т., Іванова С., Кільченко А., Шиненко М. Моніторинг електронних наукових фахових видань з використанням інформаційно-цифрових систем відкритого доступу. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2024. Вип. 12(7), С. 69–78. DOI: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i7-010>.

12. Основи наукометрії та міжнародні наукометричні бази даних : метод. рек. / О. І. Кравчук, О. А. Онищенко, С. О. Нікул, В. Г. Головань, В. А. Полюга ; Військ. акад. Одеса : Військова академія, 2024. С. 216–235.

13. Росток М. Л. Інформаційно-аналітичний супровід публікаційної активності наукових кадрів засобами світових наукометричних баз даних Scopus і

Web of Science. *Адаптивні процеси в освіті*: зб. матер. (тез доп.) 1-го міжнар. наук. форуму ; за заг. ред. Г. В. Єльнікової, М. Л. Ростоки; ред. кол.: Л. О. Ануфрієва, Л. О. Бачієва, З. В. Рябова. Київ-Харків, 2022. Вип. 1(4). С. 166–169. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/730339/> (дата звернення: 25.02.2025).

14. Симоненко Т., Матвійчук Л. Міжнародні бібліографічні бази цитувань у системі науково-інформаційної діяльності. *Наук. праці Нац. біб-ки України імені В. І. Вернадського*. 2023. Вип. 67. С. 277–292. DOI: <https://doi.org/10.15407/np.67.277>.

15. Франчук Н. Технологія використання відкритого українського індексу цитувань для оцінювання результативності педагогічних досліджень. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2023. Т. 11, №5. С. 95–101. DOI: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol11i5-014>.

16. Шаповалов В. Б., Шаповалова М. В. Важливість науково-метричної системи «Open Ukrainian Citation Index» (OUCI) та потенціал заснування онтологій для розвитку української науки. *Наук. зап. Малої акад. наук України*. 2023. № 3. С. 102–113. URL: <http://jnas.nbuv.gov.ua/article/UJRN-0001466321> (дата звернення: 22.02.2025).

17. Шилюк О. Дослідницькі тенденції в галузі історії України: наукометричний аналіз за базою WOS. *Наук. віс. Чернівецького ун-ту імені Юрія Федьковича: Історія*. 2024. № 1. С. 79–86. DOI: <https://doi.org/10.31861/hj2024.58.79-86>.

18. Ярошенко Т. О., Жарінова А. Г. Наукове цитування: історичний і теоретичний ландшафт. *Наука та наукознавство*. 2023. № 3. С. 41–67. DOI: <https://doi.org/10.15407/sofs2023.03.041>.

## Scientometrics and Evaluation of Scientific and Educational Activities in Ukraine: Current Trends and Development Prospects (abstract review)



Authors-compiler:

**Tatyana Vasylivna SYMONENKO**

Ph. D (in Social Communicaton), 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 modern development of science in Ukraine is characterised by the active introduction of digital technologies, open access to scientific results and gradual integration into the international scientific space. These trends are leading to changes in the methodology and tools for assessing scientific activity. In the context of analytical searches to solve the tasks of the scientific research 'Information and Analytical Support of the Digital Transformation of Education and Pedagogy: Domestic and Foreign Experience', the scientists of the Department of Scientific Information and Analytical Support of Education of the V.O. Sukhomlynskyi National Library of Ukraine prepared an abstract review as an intermediate result, which covers information, scientific, practice-oriented and other sources devoted to the main aspects of monitoring the research activities of a scientist in the context of digital transformation of education and pedagogy. The proposed papers reflect current trends and challenges related to the evaluation of scientific activity in Ukraine and demonstrate the need to develop national bibliometrics, implement open science and use modern scientometric tools to ensure an objective and comprehensive assessment of scientific achievements. The abstract review contains bibliographic descriptions of articles from periodicals and continuing publications for 2023 and 2024 published in Ukraine, as well as bibliographic records with annotations (abstracts) to publications. The review includes materials and electronic resources that are mainly stored in the collections of leading Ukrainian libraries, libraries of higher education institutions and on the official websites of publications.

**Keywords:** Information and Analytical Support, Scientometrics, Scientific Activity, Digital Transformation of Education, Open Science, Bibliometrics.

Довідкове видання  
Reference Edition

# АНАЛІТИЧНИЙ ВІСНИК У СФЕРІ ОСВІТИ Й НАУКИ

Analytical Herald in the  
Sphere of Education and Science

ДОВІДКОВИЙ БЮЛЕТЕНЬ  
Reference Bulletin

Випуск 21 / Issue 21

Електронне видання  
Electronic Edition

Відповідальна за випуск, науковий редактор

**РОСТОКА М. Л.**

Responsible for release, Scientific Editor  
ROSTOKA M. L.

Літературний редактор

**ВАСИЛЕНКО Н. М.**

Literary Editor  
VASYLENKO N. M.

Видавець ТОВ «ТВОРИ».

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів  
видавничої продукції серія ДК № 6188 від 18.05.2018 р.  
21034, м. Вінниця, вул. Немирівське шосе, 62а.  
Тел.: 0 (800) 33-00-90, (096) 97-30-934, (093) 89-13-852, (098) 46-98-043.  
e-mail: info@tvoru.com.ua  
<http://www.tvoru.com.ua>



ДЕРЖАВНА НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНА БІБЛІОТЕКА УКРАЇНИ  
ІМЕНІ В.О. СУХОМЛИНСЬКОГО

V. Sukhomlynskyi State Scientific and Educational Library of Ukraine

ВІДДІЛ НАУКОВОГО ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОГО СУПРОВОДУ ОСВІТИ  
Department of Scientific Information and Analytical Support of Education

Наукове дослідження

«Інформаційно-аналітичний супровід цифрової трансформації  
освіти і педагогіки: вітчизняний і зарубіжний досвід»  
(2023-2025)

Scientific Research

«Information and Analytical Support for Digital Transformation  
of Education and Pedagogy: Domestic and Foreign Experience»  
(2023-2025)

ORCID: 0009-0008-7742-7906

DOI: <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.id/eprint/745216>

<http://dnpb.gov.ua/ua>