



УДК 37.018.43:004.77:004.65

DOI: [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2026-2\(227\)-5-10](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2026-2(227)-5-10)



РОСТОКА МАРИНА ЛЬВІВНА,

кандидатка педагогічних наук, старша дослідниця, завідувачка відділу наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти, Державна науково-педагогічна бібліотека України імені В. О. Сухомлинського НАПН України, м. Київ, Україна

Marina Rostoka,

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

E-mail: marilvross@gmail.com

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1891-5482>

КОНЦЕПЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОГО ХАБУ ЦИФРОВОГО ДОСЛІДНИЦЬКОГО ПРОСТОРУ ВІДКРИТОЇ ОСВІТИ

A Обґрунтовано концепцію інформаційно-аналітичного хабу цифрового дослідницького простору відкритої освіти як інтеграційної платформи для накопичення, оброблення та аналітичного опрацювання дослідницьких даних та управління ними. Розглянуто теоретико-методологічні засади функціонування інформаційно-аналітичних систем у контексті цифрової трансформації освіти. Визначено структурні складники хабу на рівнях інформаційному, аналітичному, комунікаційному та управлінському. Запропоновано модель е-ресурсу «Інформаційно-аналітичний хаб Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського» як складника відкритої цифрової науково-освітньої екосистеми. Наголошено на його ролі у підтримці інформаційної освітньої аналітики, забезпеченні доступу до цифрових освітніх ресурсів, а також у прийнятті рішень з управління дослідницькими даними. Підсумовано, що впровадження такого хабу сприятиме підвищенню якості управління освітнім і дослідницьким процесами на засадах відкритої науки.

Ключові слова: відкрита освіта; інформаційна освітня аналітика; інформаційно-аналітичний хаб; управління дослідницькими даними

CONCEPT OF AN INFORMATION AND ANALYTICAL HUB FOR THE DIGITAL RESEARCH SPACE OF OPEN EDUCATION

S This study develops a concept for an information and analytical hub within the digital research space of open education, serving as an integrative platform for the collection, processing, analysis, and management of research data, as well as for its management. This paper examines the theoretical and methodological foundations of information and analytical systems in the context of the digital transformation of education. It identifies the structural components of the hub at the informational, analytical, communicational, and managerial levels. Furthermore, a structural conceptual model for the creation and operation of the information and analytical hub of the V. Sukhomlynskyi State Scientific and Educational Library of Ukraine as a component of an open digital scientific and educational ecosystem is proposed. Emphasis is placed on its role in supporting educational analytics, ensuring access to digital educational resources, and facilitating decision-making regarding research data management. The paper concludes that the implementation of such an information and analytical hub will contribute to improving the management quality of educational and research processes, developing open digital educational resources, and establishing a digital educational infrastructure based on the principles of open science.

Keywords: open education; educational data analytics; information and analytics hub; research data management

Актуальність проблеми. Сучасний етап розбудови єдиного інформаційного простору освіти характеризується її активною цифровою трансформацією, що зумовлює необхідність формування нових інструментів управління інформаційними потоками та дослідницькими даними. В умовах розвитку відкритої освіти та поширення цифрових освітніх ресурсів актуалізується проблема інтеграції даних, аналітики та інформаційної підтримки освітнього й дослідницького процесів. Одним із пріоритетних і перспективних напрямів функціонування цифрової освітньої інфраструктури є створення спеціалізованих

інформаційно-аналітичних платформ, що сприятимуть забезпеченню систематизації освітніх даних, їхньому аналітичному опрацюванню та використанню для підтримки прийняття відповідних управлінських рішень.

У часи нинішнього переходу до концепції «Суспільство 5.0» особливого значення набуває інтеграція цифрових технологій, великих обсягів даних (розв'язання проблеми візуалізації Big Data у педагогічній діяльності [6]) та інтелектуальних аналітичних систем у сферу освіти й науки. Це передбачає формування нових підходів до організації освітньо-наукової діяльності, заснованих на принципах

відкритості, доступності та міжінституційної взаємодії. Водночас розвиток руху «відкрита наука» сприяє поширенню практик відкритого доступу до наукових результатів, дослідницьких даних і цифрових ресурсів, що актуалізує створення інтегрованих інформаційно-аналітичних платформ для підтримки відкритого освітньо-наукового середовища.

У цьому контексті особливої наукової та практичної значущості набуває концепція інформаційно-аналітичного хабу цифрового дослідницького простору відкритої освіти (далі – IA-Hub Research), який може функціонувати як інтеграційний центр науково-аналітичного супроводу освітніх і дослідницьких процесів. Такий хаб забезпечує конвергенцію електронних освітніх і наукових ресурсів, аналітичних інструментів і комунікаційних сервісів, що створює передумови для підвищення якості управління соціально-педагогічними системами та відкритого освітньо-наукового середовища.

Аналіз попередніх досліджень і публікацій дає змогу стверджувати, що проблематика відкритої освіти та цифровізації освітнього середовища знайшла відображення у працях вітчизняних і зарубіжних науковців. Теоретичні основи розвитку цифрового простору та відкритих освітніх ресурсів досліджують вчені, як-от: Т. Андерсон (T. Anderson) [7], Т. Бейтс (A. Bates) [8], В. Биков [1; 2], Ст. Даунс (St. Downes) [10], М. Кислова, С. Семеріков і К. Словак [12], Дж. Сіменс (G. Siemens) [17], Д. Уайлі [18] та ін.

Безпосередньо проєктуванням, створенням і функціонуванням інформаційних/цифрових хабів відкритих освітніх середовищ присвячено наукові й практичні праці дослідників К. Агостіньо, О. Муляревич, О. Глушак і Р. Жардім-Гонсалвеш, О. Прохоров Дж. Саррайпа [14; 15] та ін. З'ясовано, що багато науковців-авторів акцентують увагу на цифровому хабі як складнику інформаційного освітнього середовища, висловлюють ідеї до освітньої/навчальної рамки підтримки цифрових інноваційних хабів, розроблення їхньої інфраструктури управління даними (Data Hubs); платформам цифрової взаємодії (Digital Collaboration Hubs); екосистемам інновацій (Digital Innovation Hubs); освітнім середовищам (Learning Hubs) тощо.

На нашу думку, у підґрунтя розроблення зазначених системних технологій концептуально покладені принципи відкритої науки. Цілоком зрозуміло, що нині «впровадження політик і процедур відкритої науки є одним із ключових пріоритетів розвитку дослідницького потенціалу України» та розбудови єдиного інформаційного простору відкритої освіти, про що йдеться у Концепції розвитку відкритої науки в НАПН України на 2024–2030 рр. [3]. Також цією Концепцією визначено основні поняття, які доцільно вважати базовими у сенсі актуалізованих нами розвідок (відкрита наука, відкриті дані наукових досліджень, дослідницькі дані, управління науковими даними тощо).

За результатами аналітичних розвідок з'ясовано, що проблема інформаційної освітньої аналітики та використання значних даних у сфері освіти активно вивчається та відображається у роботах вітчизняних і зарубіжних

учених, які наголошують на важливості створення інтегрованих інформаційних систем для аналізу освітнього й дослідницького процесів. Незважаючи на значну кількість досліджень концептів, інструментів, засобів й обставин цифровізації та цифрової трансформації освіти, педагогіки і психології, проблема концептуалізації інформаційно-аналітичного хабу цифрового дослідницького простору відкритої освіти залишається недостатньо розробленою.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на значну кількість наукових досліджень, присвячених цифровій трансформації освіти, розвитку відкритих ресурсів, освітньої аналітики та цифрових освітніх платформ, проблема створення конвергентної інфраструктури для системного управління дослідницькими даними в освіті є недостатньо розробленою. Більшості науковців значна увага приділяється окремим аспектам цифровізації й цифрової трансформації освіти, зокрема дистанційним й онлайн-технологіям, цифровим освітнім ресурсам тощо. Водночас ці напрями здебільшого розглядаються ізольовано, без комплексного осмислення їхнього взаємозв'язку в межах єдиного цифрового освітнього простору. Зокрема, у наукових джерелах недостатньо досліджено питання інтеграції інформаційних ресурсів, аналітичних інструментів і комунікаційних платформ у межах інформаційно-аналітичної системи, яка могла б забезпечувати адаптивне управління дослідницькими даними та адекватну підтримку прийняття рішень. Наявні цифрові освітні платформи переважно виконують функції зберігання та поширення навчальних матеріалів, однак не забезпечують комплексного аналізу освітніх і дослідницьких даних, а також не повною мірою сприяють прогнозуванню розвитку відкритих освітніх систем.

Також недостатньо розробленими залишаються концептуальні засади створення інформаційно-аналітичних хабів у цифровому просторі відкритої освіти, а саме потребують детальнішого осмислення їхні структурні, функціональні можливості та механізми конвергенції з іншими складниками цифрової освітньої екосистеми. Відповідної уваги потребують і питання використання інформаційної аналітики для забезпечення моніторингу якості педагогічних досліджень, оцінювання їхніх результатів і формування інформаційної основи для стратегічного управління дослідницькими даними у цьому векторі. Отже, зважаючи на вищевикладене, все більшої актуальності набуває науково-аналітичний супровід концептуалізації створення й функціонування інформаційно-аналітичного хабу цифрового дослідницького простору відкритої освіти взагалі, а й електронного ресурсу «Інформаційно-аналітичний хаб ДНПБ України імені В. О. Сухомлинського» зокрема.

Метою статті є обґрунтування концепції інформаційно-аналітичного хабу цифрового дослідницького простору відкритої освіти та визначення його структурних складників і функціональних можливостей, а також на основі розроблених концептів структурне моделювання електронного ресурсу «Інформаційно-аналітичний хаб ДНПБ України імені В. О. Сухомлинського».

Для досягнення зазначеної мети є сенс розв'язати наступні **завдання**: проаналізувати теоретичні засади науково-аналітичного супроводу розбудови цифрового дослідницького простору відкритої освіти; визначити сутність поняття «інформаційно-аналітичний хаб» на засадах семантичного опрацювання наукового доробку інформаційної освітньої аналітики; розробити та сформулювати концепцію інформаційно-аналітичного хабу цифрового дослідницького простору відкритої освіти; побудувати структурну модель електронного ресурсу «Інформаційно-аналітичний хаб ДНПБ України імені В. О. Сухомлинського» та окреслити основні функції та напрями його створення, функціонування й поповнення якісним і корисним контентом.

Методологічною основою дослідження є комплекс загальнонаукових і спеціальних методів, що забезпечують системне вивчення цифрового дослідницького простору відкритої освіти та функціонування в ньому інформаційно-аналітичних систем: аналіз і синтез (для узагальнення теоретичних підходів до розвитку відкритої освіти та цифрових освітніх екосистем); системний підхід (для розгляду інформаційно-аналітичного хабу як складника цифрової інфраструктури відкритої освіти); структурно-функціональний аналіз (для визначення основних складників і функцій інформаційно-аналітичного хабу щодо моніторингу, наукометричного і бібліометричного аудиту дослідницьких результатів); порівняльний метод (для аналізу зарубіжного досвіду розвитку цифрових освітніх платформ і систем інформаційної освітньої аналітики та екстраполяції в український контекст його позитивних практик); моделювання (для розроблення структурно-концептуальної моделі IA-Hub Research, що дасть змогу уніфікувати та зробити підґрунтя розроблення відповідних електронних і цифрових ресурсів наукових установ і закладів освіти). Отже, методологічна база дослідження ґрунтується на сучасних підходах до розвитку відкритої освіти (трансдисциплінарному, системному, адаптивному, компаративному).

Викладення основного матеріалу. Нині результати досліджень відкритої освіти акцентуються на необхідності

конвергенції цифрових освітніх ресурсів, аналітичних систем і мережевих платформ у межах єдиного інформаційного/цифрового простору. Важливим теоретичним підґрунтям цих процесів є концепція конективізму (Ст. Даунс [10], Дж. Сіменс) [17]), відповідно до якої знання формуються через мережеві взаємодії між інформаційними ресурсами та суб'єктами науково-освітнього простору. У цьому контексті цифрові освітні й дослідницькі платформи розглядаються як ключові складники формування освітніх екосистем.

Дослідження Т. Батес [8] демонструють як цифрові технології сприяють трансформації традиційних моделей освіти, створюючи умови для розвитку відкритих освітніх середовищ. Також значний внесок у розвиток концепції відкритої освіти зробив Д. Уейлі [18], який підкреслив роль відкритих освітніх ресурсів у забезпеченні доступності освіти та поширенні знання. Паралельно розвивається напрям освітньої аналітики, розкритий у працях представника наукової школи Р. Бейкера [9]. Є. Йованович, Д. Гашевича, Ш. Доусон, А. Пардо і Н. Мірріахі [11] доводять, що інформаційний аналіз даних дає змогу підвищити результативність освітньої діяльності. Водночас критичні дослідження Н. Селвіна [16] акцентують увагу на соціальних та етичних аспектах цифровізації освіти. У поєднанні з дослідженнями штучного інтелекту в освіті, зокрема роботами Р. Лаккін і М. Чукурової [13], ці підходи формують теоретичну основу для створення інформаційно-аналітичних платформ у цифровому просторі відкритої освіти.

Прискіпливу увагу дослідники приділяють термінологічному апарату зазначеної у дослідженні проблематики. Зокрема засобами компаративного аналізу нам довелося систематизувати й узагальнити певні думки науковців щодо визначення одного із базових понять дослідження – «інформаційно-аналітичний хаб», а також на основі цього отримати певні результати дослідницьких розвідок (табл. 1).

Зазначимо, що аналіз поняття «інформаційно-аналітичний хаб» дав змогу розробити певну еволюційну класифікацію взаємопов'язаних хаб-концептів, яку можна візуалізувати засобами інфографіки (рис. 1).

Таблиця 1

Термінополе «інформаційно-аналітичний хаб» у працях дослідників (джерело розроблено автором)

№	Дослідники	Визначення поняття	Основні акценти
1	Дж. Сіменс [17]	Центр інтеграції та аналізу освітніх даних для підтримки прийняття рішень. Платформа інтеграції, аналізу та візуалізації даних з різних джерел.	Збір, оброблення, інтерпретація та конвергенція освітніх даних, аналітика, візуалізація.
2	Т. Бейтс [8]	Хаб знань як цифрова або інституційна платформа для генерації та поширення знань. Інтегрована цифрова платформа для аналізу освітніх процесів і підтримки управління.	Знання, аналітика, спільноти експертів. Освітні процеси, моніторинг, управління.
3	В. Биков [1; 2]	Комплекс програмно-технологічних засобів для збору, аналізу та використання даних в освіті. Платформа для інтеграції аналітики в цифрові освітні середовища.	Збір, оброблення, аналітика, управління, результати освіти.
4	Р. Бейкер [9], Є. Йованович, Д. Гашевич А. Пардо та ін. [11]	Хаб даних як платформа для персоналізації навчання через аналіз великих освітніх даних. Платформа з етичним контролем даних та аналітичними функціями. Система для прогнозування освітніх результатів і прийняття рішень.	Персоналізація, Big Data, аналітика. Етика, безпека, управління даними, прогнозування, освітні дані



Рис. 1. Еволюційний взаємозв'язок хаб-концептів (вузлів) організації інформаційно-аналітичного хабу (центру взаємодії) – джерело розроблено автором

У Data Hub акцентовано увагу на централізованому зборі, конвергенції та зберіганні даних, які доцільно використовувати в освітніх статистичних системах, системах бібліометричного/наукометричного моніторингу досягнень освітан і науковців (функціонує за принципами відкритої науки, забезпечує FAIR-концепцію даних). Data Hub взаємодіє з Knowledge Hub у сенсі обміну даними, генерації та поширенні знань на основі інтеграції даних та експертних ресурсів, утворює трансдисциплінарний осередок – «інформація» + «аналітика» = «інформаційна аналітика» ↔ «трансдисциплінарна команда».

Тобто вектор Knowledge Hub спрямовано на об'єднання інформації та аналітики у діяльності дослідницького кола).

Цілком зрозуміло, що взаємопов'язані концепти Data Hub і Knowledge Hub мають трансдисциплінарну взаємодію шляхом обміну даними і знаннями, зокрема на підставі збору й оброблення даних здійснюється аналіз цих даних та обмін знаннями. У цьому процесі може виникати інсайт (розуміння, зміни бачення, неждане осяяння), що, у свою чергу, активізують інсайти (на основі отриманої із джерел інформації набувається знання). Це уможливило інформаційно-аналітичні прикладні дослідження, результати яких акумулюються в IA-Hub Research (дослідницька освітня аналітика, конвергенція цифрових освітніх ресурсів, підтримка наукових рішень, моніторингу процесів відкритої освіти і науки, а також досягнень інформаційної аналітики).

Отже, еволюційна класифікація взаємопов'язаних хаб-концептів демонструє перехід від звичайного збору та зберігання даних інформаційної аналітики (бази даних – БД) до комплексних трансдисциплінарних дослідницьких платформ, що поєднують дані, аналітику та знання (бази знань – БЗ).

На нашу думку, інформаційно-аналітичний хаб цифрового простору відкритої освіти (IA-Hub Research) – це дослідницька цифрова платформа, яка забезпечує конвергенцію електронних/цифрових освітніх ресурсів, збір та аналіз дослідницьких даних, генерацію специфічного наукового знання та підтримку прийняття управлінських та освітньо-наукових рішень. Такий хаб функціонує як центр дослідницької інформаційної аналітики, що поєднує методи освітньої аналітики, статистичного аналізу та цифрових технологій для розвитку відкритої освіти і науки.

Отже, у результаті проведеного дослідження запропоновано структурно-концептуальну модель інформаційно-аналі-

тичного хабу цифрового простору відкритої освіти, яка передбачає конвергенцію електронних/цифрових освітніх ресурсів, аналітичного інструментарію та систем управління дослідницькими даними. Основні структурні складники моделі IA-Hub Research формуються за відповідними рівнями:

- інформаційний рівень: бази даних електронних/цифрових освітніх ресурсів, репозиторії відкритих освітніх платформ, електронні/цифрові бібліотеки та платформи дистанційної освіти і навчання;

- аналітичний рівень: інструменти освітньої аналітики, аналізу значних даних, системи моніторингу освітнього й дослідницького процесів і форсайт-інструменти;

- комунікаційний рівень: взаємодію між суб'єктами цифрового простору відкритої освіти, включаючи науковців, викладачів, здобувачів освіти та адміністраторів/операторів цифрових освітніх систем;

- управлінський рівень: використання результатів інформаційної аналітики для прийняття управлінських рішень у сфері освіти, педагогіки і психології, стратегічного планування та оцінювання результатів наукових досліджень, управління дослідницькими даними.

Отже, цифровий простір відкритої освіти є сукупністю інформаційних ресурсів, цифрових платформ, електронних/цифрових освітніх сервісів і комунікаційних (соціально-педагогічних) систем і середовищ, що забезпечують відкритий доступ до дослідницьких й освітніх матеріалів, адаптивного інструментарію взаємодії та можливостей для освіти впродовж життя. Основними характеристиками такого простору є: відкритий доступ до освітніх ресурсів – електронних, цифрових, інформаційних; конвергенція цифрових освітніх платформ; підтримка персоналізованих освітніх траєкторій; використання аналітичного інструментарію для оцінювання освітнього й дослідницького процесів.

На нашу думку, інформаційно-аналітичний хаб цифрового простору відкритої освіти IA-Hub Research є інтегрованою платформою для збирання, зберігання, оброблення та аналізу освітніх дослідницьких даних, що забезпечує інформаційну підтримку освітнього й дослідницького процесів і прийняття адаптивних управлінських рішень. До основних функцій IA-Hub Research можна віднести: інтеграцію освітніх ресурсів у цифровому просторі; забезпечення доступу до відкритих освітніх ресурсів; підтримку інформаційної освітньої аналітики; інформаційне забезпечення управління дослідницькими даними; моніторинг впливу й упровадження наукового здобутку.

Отже, отримані результати дослідження підтверджують, що інтеграція електронних/цифрових освітніх ресурсів, аналітичних систем і цифрових платформ є ключовою умовою розвитку відкритої освіти. Запропонована авторська концепція інформаційно-аналітичного хабу цифрового простору відкритої освіти «IA-Hub Research» узгоджується із сучасними підходами до розвитку інформаційної освітньої аналітики та управління дослідницькими даними. Подібні концепції активно розвиваються у світовій практиці цифрової відкритої освіти, де аналітичні платформи використовуються для моніторингу освітніх процесів і підтримки прийняття управлінських рішень.

Водночас важливо враховувати етичні та правові аспекти використання дослідницьких даних, зокрема питання конфіденційності інформації та захисту персональних даних. У зв'язку з цим подальші дослідження маємо спрямувати на розроблення методології впровадження інформаційно-аналітичних хабів з урахуванням принципів відкритої науки та цифрової етики.

Прикладні результати дослідження. На виконання завдань концептуально-аналітичного етапу прикладного наукового дослідження «Науково-аналітичний супровід розбудови єдиного інформаційного простору відкритої освіти» співробітниками відділу наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського започатковано дослідницькі розвідки щодо наявного у науці й практиці досвіду зі створення, функціонування й підтримки роботи інформаційно-аналітичних ресурсів у цифровому науково-освітньому просторі.

По-перше, преамбулою зі створення підґрунтя дослідницького пошуку слугує монографічна стаття «Актуалізація науково-аналітичного супроводу відкритої освіти і науки», матеріали якої пройшли апробацію під час проведення заходу «Мережа шкіл новаторства України: розвиток професійної компетентності керівних, науково-педагогічних і педагогічних працівників у контексті реалізації неперервної освіти» на базі Полтавської академії неперервної освіти ім. М. В. Остроградського [5]. Отже, теоретична основа дослідження ґрунтується на сучасних концепціях розвитку цифрової освіти, відкритих освітніх ресурсів, мережевих освітніх і дослідницьких середовищ та інформаційної освітньої аналітики. До цього, на нашу думку, формування концепції інформаційно-аналітичного хабу цифрового простору відкритої освіти спирається на трансдисциплінарний синтез підходів у галузі цифрової педагогіки, інформаційної аналітики та теоріях відкритої освіти.

По-друге, на підставі результатів аналізу вітчизняного і зарубіжного досвіду щодо забезпечення адаптивного інформаційно-аналітичного супроводу освіти, педагогіки і психології підготовлено трансдисциплінарну програму наукового дослідження та необхідну технічну документацію. У програмі зазначено одним із завдань – «створити відкритий електронний ресурс на порталі ДНПБ та здійснити його поповнення інформаційно-аналітичним контентом із питань відкритої освіти і науки» [4, с. 4]. У програмі йдеться про практичну значущість дослідження, яка полягає в можливості використання запропонованої концепції у контексті «створення та реалізації адаптивної інформаційної

технології відкритого електронного ресурсу на порталі ДНПБ та її вдосконалення, розвиток і поповнення новим контекстом довідково-аналітичних, бібліометричних/наукометричних та бібліографічних оглядів» (як очікуваного результату) [4, с. 17]. Тим самим це посприяло появі концепції інформаційно-аналітичного хабу цифрового простору відкритої освіти як інтеграційної платформи для збирання, оброблення та аналітичного використання освітніх даних. Отже, е-ресурс «Інформаційно-аналітичний хаб ДНПБ України імені В. О. Сухомлинського буде містити складники, як-от: бібліометричні/наукометричні огляди педагогічної й психологічної науки України у контексті розбудови єдиного відкритого інформаційного простору освіти; інформаційно-аналітичні/бібліографічні огляди з науково-методичного забезпечення відкритої освіти і науки; інформаційні огляди сфери масмедіа з розвитку відкритої освіти і науки [4, с. 20].

Висновки та перспективи подальших розвідок.

Концепція інформаційно-аналітичного хабу дослідницького цифрового простору відкритої освіти є одним із пріоритетних напрямів науково-аналітичного супроводу розбудови єдиного інформаційного простору як адаптивної практико-орієнтованої дослідницької інфраструктури. Такий хаб забезпечує конвергенцію освітніх ресурсів як підтримку інформаційної аналітики, так і управлінських рішень. Упровадження інформаційно-аналітичних хабів сприятиме підвищенню ефективності функціонування системи відкритої освіти, розвитку цифрових освітніх екосистем і забезпеченню доступу до якісних освітніх ресурсів.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні методології впровадження інформаційно-аналітичних хабів у системі освіти та дослідженні їхнього впливу на ефективність освітніх процесів.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у тому, що: уперше запропоновано концепцію інформаційно-аналітичного хабу дослідницького цифрового простору відкритої освіти як інтеграційної платформи для збирання, оброблення та аналітичного використання дослідницьких освітніх даних; розроблено структурно-концептуальну модель інформаційно-аналітичного хабу на рівнях – інформаційному, аналітичному, комунікаційному, управлінському; уточнено зміст поняття «інформаційно-аналітичний хаб» у контексті розвитку цифрових освітніх екосистем та освітньої аналітики; визначено функції інформаційно-аналітичного хабу, спрямованих на підтримку управлінських рішень у сфері освіти, інтеграцію електронних/цифрових освітніх ресурсів і розвиток цифрової інфраструктури відкритої освіти. Практична значущість дослідження полягає в можливості використання запропонованої концепції інформаційно-аналітичного хабу цифрового дослідницького простору відкритої освіти: для розроблення цифрових платформ відкритої освіти; для створення систем інформаційної освітньої аналітики; у процесі прийняття управлінських рішень щодо відкритої освіти; у реалізації запропонованої структурно-концептуальної моделі під час формування освітніх екосистем, розвитку відкритих освітніх ресурсів і модернізації інформаційної інфраструктури освіти.

Список використаних джерел

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія. Київ : Атіка, 2009. 684 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/845/> (дата звернення: 03.03.2026).
2. Биков В. Відкрите навчальне середовище та сучасні мережні інструменти систем відкритої освіти. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2020. Вип. 9 (16). С. 12–20. URL: <https://sj.udu.edu.ua/index.php/kosn/article/view/297> (дата звернення: 03.03.2026).
3. Концепція розвитку відкритої науки в НАПН України на 2024-2030 роки : постанова Президії НАПН України № 1-2/10-146 від 22 серпня 2024 р. URL: <https://naps.gov.ua/ua/press/releases/3373/> (дата звернення: 03.03.2026).
4. Програма прикладного наукового дослідження «Науково-аналітичний супровід розбудови єдиного інформаційного простору відкритої освіти» (2026–2028, 0126U001421) / ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського (відділ наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти). Київ, 2026. 30 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/748622> (дата звернення: 03.03.2026).
5. Росток М. Л., Бондаренко Т. С., Кеберляйн-Керлер Ю. Актуалізація науково-аналітичного супроводу відкритої освіти і науки. *Мережа шкіл новаторства України: розвиток професійної компетентності керівних, науково-педагогічних і педагогічних працівників у контексті реалізації неперервної освіти* : монографія / за наук. ред. Н. І. Білик. Полтава ; Київ, 2025. С. 56–66. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/747286> (дата звернення: 03.03.2026).
6. Росток М., Кардосо Л., Жигалюк А. Цифрові інструменти візуалізації педагогічної діяльності: від Big Data до інтерактивного інтерфейсу для суб'єктів освітнього процесу. *Проблеми сучасних трансформацій. Педагогіка та психологія*. 2025. Vol. 10. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-9199-2025-10-01-01>.
7. Anderson T. (Ed.) *The Theory and Practice of Online Learning*. Fifth printing (AU PRESS), 2011. 484 p. URL: https://www.aupress.ca/app/uploads/120146_99Z_Anderson_2008-Theory_and_Practice_of_Online_Learning.pdf (дата звернення: 11.03.2026).
8. Bates A. W. *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning*. 3rd ed. Vancouver : Tony Bates Associates Ltd., 2022. URL: <https://pressbooks.pub/teachinginadigitalage3m/> (дата звернення: 11.03.2026).
9. Baker R. Data Mining for Education. In: B. McGaw, P. Peterson, E. Baker (Eds.), *International Encyclopedia of Education* (Third). Elsevier, 2010. URL: <https://www.cs.cmu.edu/~rsbaker/Encyclopedia%20Chapter%20Draft%20v10%20-fw.pdf> (дата звернення: 11.03.2026).
10. Downes St. *Connectivism and Connective Knowledge. Essays on Meaning and Learning Networks*. 2012. [cited 2015 Aug]. URL: http://www.downes.ca/files/books/Connective_Knowledge-19May2012.pdf (дата звернення: 11.03.2026).
11. Jovanović J., Gašević D., Dawson S., Pardo A., Mirriahi N. Learning Analytics to Uncover Learning Strategies in Online Environments. *Internet and Higher Education*. 2018. Vol. 37. P. 31–45. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.02.001>.
12. Kyslova M. A., Semerikov S. O., Slovak K. I. Mobile learning evolution: A decade of developments (2014–2023). *Educational Technology Quarterly* [Online]. 2025. Vol. 2. P. 186–208. DOI: <https://doi.org/10.55056/etq.25>.
13. Luckin R., Cukurova M. Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences-driven approach. *Br J Educ Technol*. 2019. Vol. 50. P. 2824–2838. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.12861>.
14. Muliarevych O., Hlushak O., Prokhorov A. Digital learning hubs as a component of the information and digital learning environment. *Journal of Curriculum and Teaching*. 2023. Vol. 12 (5). P. 24–34. DOI: <https://doi.org/10.5430/jct.v12n5p24>.
15. Sarraipa J., Jardim-Goncalves R., Agostinho C. A learning framework for supporting digital innovation hubs. *Computers*. 2023. Vol. 12 (6). Article 122. DOI: <https://doi.org/10.3390/computers12060122>.
16. Selwyn N. *Education in a digital world: Global perspectives on technology and education*. Routledge, 2013. 164 p. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203108178>.
17. Siemens G. *Connectivism: A Learning theory for the digital age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*. 2005. Vol. 2. URL: http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm.
18. Wiley D. *Defining the 'Open' in Open Content and Open Educational Resources*. 2023. URL: <http://opencontent.org/definition/> (дата звернення: 11.03.2026).

References

1. Bykov, V. Yu. (2009). *Modeli orhanizatsiinykh system vidkrytoi osvity [Models of organizational systems of open education]*: monohrafiia. Kyiv: Atika. Retrieved from <https://lib.iitta.gov.ua/845/> [in Ukrainian].
2. Bykov, V. (2020). *Vidkryte navchalne seredovysheche ta suchasni merezhni instrumenty system vidkrytoi osvity [Open learning environment and modern network tools of open education systems]*. *Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnogo universytetu imeni Mykhaila Dragomanova. Seriiia 2: Komp'uternoorientovani systemy navchannia [Scientific Journal of the Mykhailo Dragomanov Ukrainian State University. Series 2: Computer-Oriented Learning Systems]*, 9 (16), 12-20. Retrieved from <https://sj.udu.edu.ua/index.php/kosn/article/view/297> [in Ukrainian].
3. *Kontseptsiiia rozvytku vidkrytoi nauky v NAPN Ukrainy na 2024–2030 rr. [Concept for the development of open science at the National Academy of Sciences of Ukraine for 2024-2030]*. Postanova Prezydii NAPN Ukrainy № 1-2/10-146 vid 22 serpnia 2024 r. Retrieved from <https://naps.gov.ua/ua/press/releases/3373/> [in Ukrainian].
4. *Prohrama prykladnogo naukovoho doslidzhennia «Naukovo-analitychnyi suprovod rozbudovy yedynogo informatsiinoho prostoru vidkrytoi osvity» (2026–2028, 0126U001421) [Applied Scientific Research Program "Scientific and Analytical Support for the Development of a Unified Information Space for Open Education" (2026–2028, 0126U001421)]*. (2026). DNPB Ukrainy im. V. Sukhomlynskoho (viddil naukovo informatsiino-analitychnoho suprovodu osvity). Kyiv. Retrieved from <https://lib.iitta.gov.ua/748622> [in Ukrainian].
5. Rostoka, M. L., Bondarenko, T. S., & Keberliain-Kerler, Yu. (2025). Aktualizatsiia naukovo-analitychnoho suprovodu vidkrytoi osvity i nauky [Updating scientific and analytical support for open education and science]. In N. I. Bilyk (Eds.), *Merezha shkil novatorstva Ukrainy: rozvytok profesiinoi kompetentnosti kerivnykh, naukovo-pedahohichnykh i pedahohichnykh pratsivnykiv u konteksti realizatsii nepererвної osvity [Network of Innovative Schools of Ukraine: development of professional competence of managerial, scientific and pedagogical and pedagogical workers in the context of the implementation of continuing education]*: monohrafiia (pp. 56-66). Poltava; Kyiv. Retrieved from <https://lib.iitta.gov.ua/747286> [in Ukrainian].
6. Rostoka, M., Kardoso, L., & Zhyhaliuk, A. (2025). Tsyfrovii instrumenty vizualizatsii pedahohichnoi diialnosti: vid Big Data do interaktyvnoho interfeisu dlia subiektiv osvitnoho protsesu [Digital tools for visualizing pedagogical activities: from Big Data to an interactive interface for subjects of the educational process]. *Problemy suchasnykh transformatsii. Pedahohika ta psykholohiia [Problems of modern transformations. Pedagogy and psychology]*, 10. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-9199-2025-10-01-01> [in Ukrainian].
7. Anderson, T. (Ed.) (2011). *The Theory and Practice of Online Learning*. Fifth printing (AU PRESS). Retrieved from https://www.aupress.ca/app/uploads/120146_99Z_Anderson_2008-Theory_and_Practice_of_Online_Learning.pdf.
8. Bates, A. W. (2022). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning*. [e-res.]. 3rd ed. Vancouver: Tony Bates Associates Ltd. Retrieved from <https://pressbooks.pub/teachinginadigitalage3m/>
9. Baker, R. (2010). Data Mining for Education. In B. McGaw, P. Peterson, E. Baker (Eds.), *International Encyclopedia of Education* (Third). Elsevier. Retrieved from <https://www.cs.cmu.edu/~rsbaker/Encyclopedia%20Chapter%20Draft%20v10%20-fw.pdf>
10. Downes, St. (2012). *Connectivism and Connective Knowledge. Essays on Meaning and Learning Networks*. [cited 2015 Aug]. Retrieved from http://www.downes.ca/files/books/Connective_Knowledge-19May2012.pdf
11. Jovanović, J., Gašević, D., Dawson, S., Pardo, A., & Mirriahi, N. (2018). Learning Analytics to Uncover Learning Strategies in Online Environments. *Internet and Higher Education*, 37, 31-45. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.02.001>.
12. Kyslova, M. A., Semerikov, S. O., & Slovak, K. I. (2025). Mobile learning evolution: A decade of developments (2014–2023). *Educational Technology Quarterly*, 2, 186-208. DOI: <https://doi.org/10.55056/etq.25>.
13. Luckin, R., & Cukurova, M. (2019). Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences-driven approach. *Br J Educ Technol*, 50, 2824-2838. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.12861>.
14. Muliarevych, O., Hlushak, O., & Prokhorov, A. (2023). Digital learning hubs as a component of the information and digital learning environment. *Journal of Curriculum and Teaching*, 12 (5), 24-34. DOI: <https://doi.org/10.5430/jct.v12n5p24>.
15. Sarraipa, J., Jardim-Goncalves, R., & Agostinho, C. (2023). A learning framework for supporting digital innovation hubs. *Computers*, 12 (6), 122. DOI: <https://doi.org/10.3390/computers12060122>.
16. Selwyn, N. (2013). *Education in a digital world: Global perspectives on technology and education*. Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203108178> (Scopus).
17. Siemens, G. (2005). *Connectivism: A Learning theory for the digital age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2. Retrieved from http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm (Scopus).
18. Wiley, D. (2023). *Defining the 'Open' in Open Content and Open Educational Resources*. Retrieved from <http://opencontent.org/definition/>

Дата надходження до редакції авторського оригіналу: 19.03.2026