

УДК 378.147:004.9

DOI <https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series5.2025.108.03>

Бардадим О. В.

ТИПОЛОГІЯ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ

Стаття присвячена систематизації сучасних підходів до типологій освітніх ресурсів у контексті розвитку персоналу та соціально-педагогічної практики. Актуальність дослідження зумовлена трансформацією цифрових освітніх екосистем, де відкриті освітні ресурси, платформи аналітики навчання та інституційні інформаційні системи стали фундаментальними компонентами освітнього процесу. Проте наукова література залишається концептуально фрагментованою, позбавленою інтегрованої структури, що охоплює технологічні, педагогічні та організаційні аспекти. Методологія дослідження ґрунтується на систематичному нарративному огляді рецензованих статей, матеріалів конференцій та політичних документів за 2018–2025 роки. Застосовано методи порівняльного аналізу, тематичного синтезу та концептуальної інтеграції для виявлення конвергентних вимірів класифікації освітніх ресурсів. У статті проаналізовано ключові напрями розвитку типологій: класифікації відкритих освітніх ресурсів на основі мотивації користувачів та бізнес-моделей; тривимірні структури відкритих освітніх практик; таксономії цифрового контенту для освітніх бібліотек; системи класифікації на основі машинного навчання; стандарти якості та доступності міжнародних організацій. Обґрунтовано необхідність комплексного підходу, що інтегрує технологічні, педагогічні, організаційні та соціально-інклюзивні виміри. Результати дослідження формують концептуальну основу для розробки багатовимірних типологій, здатних ефективно підтримувати розвиток професійних компетентностей педагогічного персоналу та оптимізувати організаційне прийняття рішень в освітніх установах.

Ключові слова: типологія освітніх ресурсів, відкриті освітні ресурси, цифровий освітній контент, класифікація навчальних матеріалів, розвиток персоналу, соціально-педагогічна практика, освітні інформаційні системи, педагогічні технології.

Динамічна трансформація цифрових освітніх екосистем актуалізує потребу у розробці комплексних багатовимірних типологій, спроможних ефективно забезпечувати професійний розвиток персоналу та соціально-педагогічну діяльність. У сучасних освітніх системах цифрові інструменти, відкриті освітні ресурси (ВОР), платформи аналітики навчання та інституційні інформаційні системи функціонують не тільки як допоміжні дидактичні засоби, а становлять фундаментальні компоненти, що детермінують якість викладання, формування професійних компетентностей та прийняття управлінських рішень [1; 2; 3]. Попри значний доробок у цій царині, наукова література характеризується концептуальною фрагментованістю та відсутністю інтегрованої теоретичної рамки, яка б синтезувала технологічні, педагогічні та організаційні перспективи [4; 5]. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження типологій ВОР репрезентують одну з найвагоміших спроб систематизації класифікаційних підходів. Зокрема, у роботі [6] запропоновано класифікацію користувачів ВОР за мотиваційними характеристиками. Автором [7] розроблено інтегровану типологію бізнес-моделей ВОР. У дослідженні [8] здійснено аналіз масових відкритих онлайн-курсів як спеціалізованої категорії ВОР. Тривимірну типологію відкритих освітніх практик обґрунтовано у праці [9]. У роботі [10] ідентифіковано понад дев'яносто категорій цифрових освітніх ресурсів, релевантних для цифрових бібліотек. Методологічні підходи до автоматизованої класифікації цифрових ресурсів представлено у дослідженнях [11; 12; 13]. Таксономію освітніх вебресурсів сформульовано у праці [14], а критерії якості цифрового контенту обґрунтовано у роботі [1]. Міжнародний нормативний контекст використання цифрових ресурсів детально висвітлено у документах [15; 16; 17; 18].

Мета дослідження. Систематизувати сучасні підходи до типологізації освітніх ресурсів та обґрунтувати їхню релевантність для професійного розвитку персоналу і соціально-педагогічної практики шляхом інтеграції новітніх міжнародних та вітчизняних наукових досліджень.

Методологія. Застосовано метод систематичного нарративного огляду, що охоплює рецензовані наукові статті, матеріали конференцій та стратегічні документи. Методологічний апарат дослідження ґрунтується на концептуальних підходах [19; 12; 13].

Систематизація цифрових освітніх ресурсів є ключовим завданням сучасної педагогічної науки, що підтримується висновками авторів [10; 14]. Міжнародні дослідження авторів [8; 13; 1] демонструють важливість інтеграції технологічних, педагогічних та організаційних підходів. Класифікація цифрового освітнього контенту передбачає створення структур, що забезпечують доступність та якість навчальних матеріалів, що підкреслюють автори [14; 2].

1.1. Технологічно-форматні критерії класифікації. Першочерговим критерієм типологізації цифрового освітнього контенту виступає формат кодування та представлення інформації, що визначає способи взаємодії користувача з навчальним матеріалом. Сучасні дослідження виокремлюють шість основних категорій форматів цифрового освітнього контенту (див. рис. 1).

Текстовий контент представляє собою будь-який письмовий матеріал, який передає інформацію, розповідає історію або передає освітні ідеї у форматах PDF, DOCX, TXT та HTML. Дослідження [10] демонструють, що текстові ресурси складають понад 40% усіх відкритих освітніх матеріалів у цифрових бібліотеках.



Рис. 1. Технологічно-форматні критерії класифікації цифрового освітнього контенту

До текстового контенту належать **документи** – офіційні письмові матеріали, такі як звіти, інструкції та офіційні папери; **статті** – письмові матеріали, що містять інформацію, аналіз або думки на певну освітню тему; **блоги** – неофіційні або напівофіційні письмові записи педагогічного характеру, які регулярно оновлюються; **електронні книги** – цифрові версії підручників та навчальних посібників, які можна читати на електронних пристроях; а також електронні листи, пости в соціальних мережах та миттєві повідомлення освітнього призначення. Прикладами таких ресурсів є електронні підручники OpenStax, наукові публікації на arXiv, документи Google Docs та матеріали ResearchGate, що забезпечують глибоке опрацювання теоретичних концепцій.

1.2. Візуальний контент являє собою тип контенту, який представляє інформацію, ідеї або емоції за допомогою графіки у форматах JPEG, PNG, GIF, TIFF, SVG. До візуального контенту **належать** зображення: фотографії, інфографіка (візуальне представлення інформації або даних), ілюстрації, меми (жартівливі зображення, які швидко поширюються в Інтернеті для пояснення складних концепцій), піктограми (невеликі графічні символи, які використовуються для представлення дій, об'єктів або понять) та інші візуальні елементи, що використовуються для доповнення навчального тексту або як самостійні освітні одиниці. Графіка включає **логотипи** освітніх закладів, банери, плакати, діаграми та графіки (візуальне представлення даних і статистики), **схеми** (візуальні пояснення процесів, структур або концепцій). Презентації представляють собою набори слайдів: основні доповіді (візуальні презентації, що супроводжують публічні виступи) та вебінари (онлайн-семінари з візуальними слайдами та іноді відео). Візуалізація даних сприяє когнітивному опрацюванню складних концепцій, що підтверджується дослідженнями нейродидактики. Платформа як Canvas надає інструменти для створення освітнього візуального контенту.

1.3. Аудіоконтент є типом контенту, який передає освітню інформацію за допомогою звуку у форматах MP3, WAV, AAC, FLAC. До аудіоконтенту належать музика (композиції, що включають мелодії, ритми та гармонії для освітніх цілей), подкасти (епізодичні серії цифрових аудіофайлів освітнього характеру, які користувачі можуть завантажувати та слухати), аудіокниги (записи підручників та навчальних матеріалів, прочитаних вголос) та радіопередачі (живий або попередньо записаний аудіоконтент освітнього призначення, що передається в ефір). Розвиток аудіального контенту відповідає потребам мультисенсорного навчання та забезпечує доступність для осіб із вадами зору. Платформи Spotify, та SoundCloud надають доступ до освітнього аудіоконтенту.

1.4. Відеоконтент представляє будь-яку форму мультимедійного контенту, що подається у відеоформатах MP4, AVI, MOV, MKV, WebM. Він широко використовується в освіті для передачі інформації візуально та аудіально. До відеоконтенту належать GIF-файли (короткі циклічні анімації, які часто використовуються для демонстрації навчальних процесів), відео на YouTube (контент від відеоблогів, навчальних посібників, лекцій), фільми та документальні серіали (професійна продукція для освітніх цілей), прями трансляції (відеотрансляції в реальному часі навчальних занять), анімація (мультфільми, анімаційні фільми та анімаційна графіка для пояснення складних концепцій) та відеореклама освітніх програм. У контексті освіти відеоконтент включає записані лекції, навчальні посібники, анімацію, симуляції або інтерактивні відеоуроки. DNA

Learning Center використовує відеоформати для візуалізації молекулярних процесів, демонструючи ефективність мультимедійного підходу. Платформи YouTube, TED-Ed та Coursera надають доступ до якісного освітнього відеоконтенту.

1.5. Програмний контент являє собою програми, які виконують певні освітні завдання або функції на комп'ютері або пристрої у форматах EXE, APK, DMG та веб-додатки. До програмного контенту належать додатки (програми, призначені для виконання певних навчальних завдань, наприклад, текстові процесори, електронні таблиці та медіаплеєри), ігри (інтерактивне програмне забезпечення, призначене для освітніх та розважальних цілей) та утиліти (програмні засоби, які виконують завдання системного рівня). Програмне забезпечення як освітній ресурс включає інтерактивні симулятори та навчальні додатки. Платформа PhET Simulations Колорадського університету пропонує понад 160 інтерактивних симуляцій з природничих наук, що підтверджують ефективність програмних засобів у формуванні практичних компетентностей. Інші приклади включають Labster (віртуальні лабораторії), GeoGebra (математичне програмне забезпечення) та Scratch (програмування для освітніх цілей).

1.6. Цифрові дані представляють тип контенту, в якому структурована інформація може бути аналізована, оброблена або маніпульована у форматах CSV, JSON, XML, SQL. До цифрових даних належать набори даних (datasets – набори даних, організовані у певному форматі, наприклад, у вигляді таблиць або масивів), електронні таблиці (табличні дані, організовані в рядки та стовпці, часто використовуються для розрахунків та аналізу) та бази даних (структуровані колекції даних, які зберігаються та управляються в електронному вигляді). Формати даних набувають критичного значення в контексті розвитку аналітичних компетентностей та дата-грамотності. Платформи Kaggle, Eurostat та data.gov.ua надають доступ до освітніх датасетів. Системи управління навчанням становлять другий технологічний критерій класифікації, що визначає платформи для організації та доставки освітнього контенту. Автор[3] виокремлює п'ять типів освітніх платформ. Традиційні системи управління навчанням (LMS) являють собою інституційні платформи для організації навчального процесу, включаючи Moodle. MOOC-платформи представляють масові відкриті онлайн-курси для глобальної аудиторії, такі як Coursera, edX, та українська платформа Prometheus. Хмарні репозиторії являють собою хмарні сервіси для зберігання та спільної роботи, включаючи Google Classroom та Microsoft Teams. Спеціалізовані платформи представляють галузеві освітні екосистеми, такі як Codecademy (інформаційні технології), Duolingo (вивчення мов)/Кожна категорія характеризується специфічною архітектурою, функціональними можливостями та призначенням у освітньому процесі.

Додаткові технологічні критерії включають платформу доступу та тривалість контенту. За платформою контент класифікується на веб-платформний (доступний на веб-сайтах), мобільний (оптимізований для мобільних пристроїв), десктопний (призначений для настільних додатків) та крос-платформний (доступний на різних платформах). За тривалістю або обсягом розрізняють короткий контент (короткої тривалості, наприклад, мікронавчання до 5 хвилин), середній контент (середньої тривалості, наприклад, стандартні навчальні відео 15-30 хвилин) та довгий контент (великої тривалості, наприклад, повні курси або електронні книги понад 1 годину).

2. Педагогічно-дидактичні критерії класифікації. Педагогічна типологія освітніх ресурсів ґрунтується на функціональному призначенні, дидактичних цілях та методичних особливостях застосування контенту. Призначення ресурсу визначає основну функцію контенту в освітньому процесі та характеризує спрямованість матеріалу (див. рис. 2).

Освітні ресурси забезпечують систематичне навчання та формування компетентностей через підручники, лекції та наукові роботи; приклади включають Khan Academy та Coursera. Інформаційні ресурси надають довідкову інформацію та енциклопедичні дані для підтримки навчального процесу; приклади включають Wikipedia, Wolfram Alpha та Encyclopaedia Britannica. Розважально-навчальні ресурси (edutainment) поєднують навчання та мотивацію через ігрові механіки; платформи Duolingo, Kahoot! демонструють цей підхід. Мотиваційні ресурси стимулюють пізнавальну активність через надихаючий контент; TED Talks, Crash Course та Kurzgesagt виконують цю функцію. Тренувальні ресурси формують автоматизовані навички через повторювані вправи; Quizlet забезпечують таку функціональність. Оцінювальні ресурси діагностують рівень компетентності через тестування та формувальне оцінювання; Google Forms надає такі можливості. Тип контенту в освітньому контексті класифікує ресурси за навчальним жанром та формою подання матеріалу. Лекції включають записані лекції, прямі трансляції та вебінари для систематизованого викладення теорії; платформи YouTube EDU, Academic Earth надають такий контент. Підручники представляють цифрові підручники та електронні книги як структуровані навчальні посібники; Wikibooks є прикладами. Статті включають наукові роботи, академічні статті та освітні блоги для поглибленого вивчення; JSTOR, arXiv та Medium забезпечують доступ до такого контенту. Інтерактивний контент включає вікторини, симуляції та інтерактивні підручники для активної взаємодії; Adobe Captivate є інструментами створення. Мультимедіа включає відео, подкасти та анімацію для мультисенсорного навчання; TED-Ed та Khan Academy демонструють цей підхід. Завдання включають домашні завдання, проекти та оцінювання для застосування знань; Google Classroom та Canvas забезпечують таку функціональність. Практичні кейси представляють аналіз реальних ситуацій для розвитку аналітичних здібностей; Harvard Business School Cases є провідним джерелом. Методичні посібники надають інструкції для педагогів щодо організації навчального

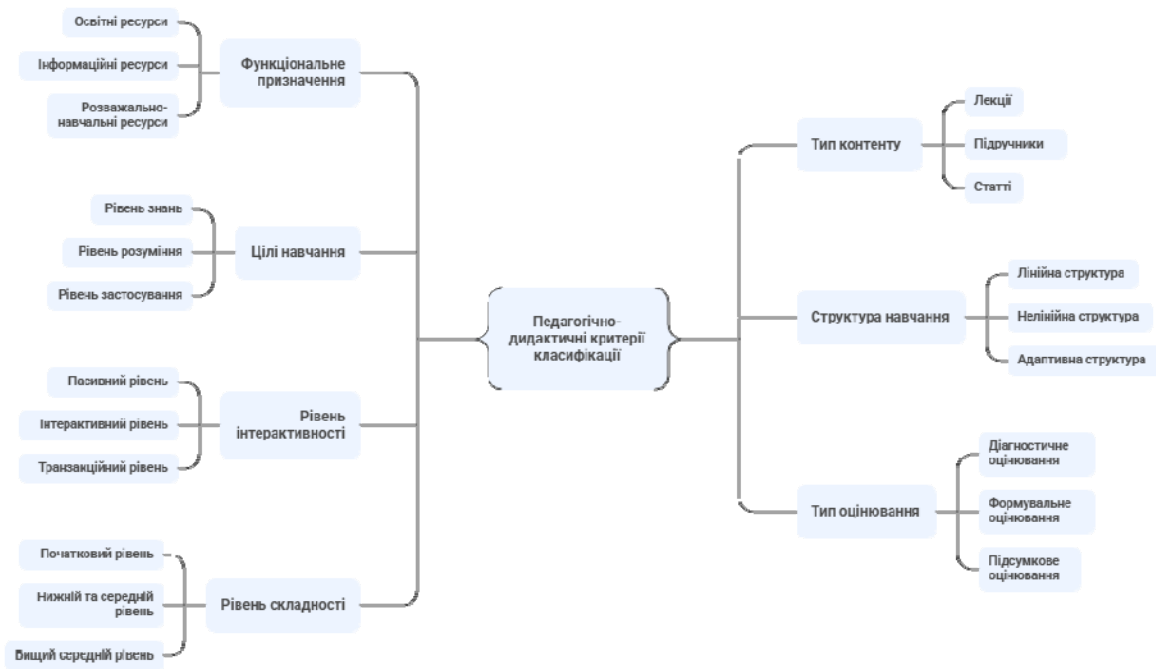


Рис. 2. Педагогічно-дидактичні критерії класифікації освітніх ресурсів

процесу; Edutoria забезпечує такі ресурси. Довідкові ресурси забезпечують швидкий доступ до фактичної інформації; Stack Overflow, PubMed та arXiv виконують цю функцію. Цілі навчання структуруються відповідно до переглянутої таксономії Блума та визначають когнітивні, афективні та метакогнітивні результати навчання. Рівень знань передбачає запам'ятовування фактичної інформації та концепцій; тести множинного вибору, флешкарти та платформи Quizlet підтримує цей рівень. Рівень розуміння включає пояснення ідей та інтерпретацію інформації через переказ, пояснення та резюмування; Padlet забезпечує таку діяльність. Рівень застосування передбачає використання знань у нових ситуаціях через розв'язання задач та створення прототипів; Tinkercad підтримує практичне застосування. Рівень аналізу включає декомпозицію складних структур через порівняння, класифікацію та критику; Lucidchart надає інструменти аналізу. Рівень синтезу/створення передбачає генерування нових рішень через проектування, програмування та написання; Scratch, GitHub та Medium підтримують творчу діяльність. Рівень оцінювання включає критичну оцінку інформації через рецензування, експертизу та обґрунтування; Peergrade забезпечує взаємне оцінювання. Афективні цілі спрямовані на формування ставлень, цінностей та переконань через рефлексію, дискусії та етичний аналіз; Socratic підтримує афективний розвиток. Метакогнітивні цілі включають саморегуляцію навчання через планування, моніторинг та корекцію власної діяльності; Notion надає підтримку метакогніції. Khan Academy структурує контент за рівнями когнітивної складності, забезпечуючи послідовне досягнення навчальних цілей від базового розуміння до створення нових знань. Структура навчання визначає організацію освітньої траєкторії та послідовність опанування матеріалу. Лінійна структура передбачає послідовне крок-за-кроком опрацювання матеріалу з чітко визначеною послідовністю; традиційні відеолекції та електронні книги використовують цей підхід. Нелінійна або модульна структура дозволяє гнучку навігацію між темами з можливістю вибору послідовності вивчення; Khan Academy та Coursera надає модульну структуру. Адаптивна структура автоматично пристосовується до рівня учня через алгоритми штучного інтелекту. Персоналізована структура створює індивідуальні траєкторії навчання на основі профілю учня; LinkedIn Learning та забезпечує персоналізацію. Розгалужена структура надає вибір шляхів навчання залежно від рішень учня; Wikipedia демонструє мережеву організацію.

Рівень інтерактивності відображає ступінь активної участі користувача та характер взаємодії з контентом. Пасивний рівень передбачає одностороннє споживання інформації без можливості впливу на контент; текстові документи, зображення, традиційні відео та підручники є пасивним контентом. Інтерактивний рівень включає реакцію контенту на дії користувача через кліки, вибір опцій та введення даних; вікторини, симуляції та інтерактивні вправи забезпечують інтерактивність. Транзакційний рівень передбачає двосторонню комунікацію між системою та користувачем з персоналізованим зворотним зв'язком; інтелектуальні навчальні системи забезпечують транзакційну взаємодію. Колаборативний рівень включає спільну діяльність учнів через дискусійні форуми та групові проекти; Google Docs підтримують колаборацію. Рефлексивний рівень передбачає метакогнітивну активність через журнали рефлексії та портфоліо; OneNote забезпечує рефлексивність. Адаптивно-інтерактивний рівень поєднує інтерактивність з динамічною персоналізацією

через штучний інтелект; Duolingo Max інтегрує адаптивний інтелект для персоналізованого навчання. Geogebra надає інтерактивні математичні графіки, демонструючи ефективність інтерактивного підходу. Тип оцінювання визначає функцію перевірки навчальних досягнень та момент застосування в навчальному процесі. Діагностичне оцінювання спрямоване на виявлення початкового рівня знань та визначення зони найближчого розвитку; попередні тести та опитування використовують для діагностики; NWEA MAP Growth забезпечує діагностичне тестування. Формувальне оцінювання здійснює поточний моніторинг прогресу та надання зворотного зв'язку для коригування навчання; тести, домашні завдання та експрес-опитування є формами формувального оцінювання; Kahoot! надає інструменти формувального оцінювання. Підсумкове оцінювання проводить фінальну атестацію в кінці розділу або курсу для визначення досягнення цілей; іспити, проекти та фінальні тести є формами підсумкового оцінювання; Moodle Quiz забезпечує підсумкове тестування. Іспативне оцінювання порівнює поточні результати учня з його власними попередніми результатами для відстеження індивідуального прогресу; Learning Analytics Dashboards візуалізують іспативний прогрес. Peer та self-assessment включають взаємо- та самооцінювання для розвитку критичного мислення та рефлексії; Прогностичне оцінювання передбачає майбутні результати навчання на основі аналізу даних; AI Assessment використовують алгоритми прогнозування.

Рівень складності характеризує вимоги до попередньої підготовки користувачів та інтелектуальну складність матеріалу. Початковий рівень призначений для учнів із мінімальними знаннями або без попередніх знань у галузі; курси «Introduction to...» та «Basics of...» орієнтовані на початківців. Нижній та середній рівень підходить для учнів з базовими знаннями та деяким досвідом; курси «Intermediate...» та «Practical...» відповідають цьому рівню. Вищий середній рівень вимагає систематичних знань та вміння застосовувати концепції у різних контекстах; курси «Advanced...» та «Professional...» призначені для цього рівня. Просунутий рівень передбачає експертні компетентності та глибоке розуміння галузі; курси «Mastery Courses» та «Specializations» орієнтовані на просунутих учнів. Дослідницький рівень включає наукову діяльність, оригінальні дослідження та створення нового знання; курси «Research Methods» та «Capstone Projects» відповідають дослідницькому рівню. Coursera пропонує курси від «Git for Beginners» до «Advanced Machine Learning», демонструючи диференціацію за складністю.

3. Організаційно-контекстуальні критерії класифікації. Організаційні критерії визначають інституційний контекст використання освітніх ресурсів та їх місце в освітній системі: 1) за рівнем освіти; 2) за освітньою галуззю (див. рис. 3 і рис. 4).

4. Соціально-інклюзивні критерії класифікації. Інклюзивність цифрових освітніх ресурсів становить критичний фактор забезпечення рівного доступу до якісної освіти. Рівень доступності для осіб з особливими освітніми потребами включає дев'ять вимірів технічної та педагогічної адаптації (див. рис. 5).

Висновок. У дослідженні обґрунтовано інтегративний підхід до типологізації цифрових освітніх ресурсів, що поєднує технологічні, педагогічно-дидактичний та організаційно-контекстуальні критерії. Запропоновано багатовимірну модель класифікації, яка враховує динаміку цифрових екосистем, стандарти якості та вимоги професійного розвитку персоналу. Новизна полягає у поєднанні характеристик різних рівнів складності в єдиній системі типологічних параметрів, що забезпечує підвищену аналітичність та релевантність опису цифрових ресурсів. Результати дослідження можуть бути використані для проектування, відбору й оцінювання цифрових освітніх ресурсів у закладах освіти, а також для оптимізації управлінських рішень у цифровому середовищі. Запропонована типологічна модель сприяє підвищенню ефективності педагогічної діяльності, формуванню індивідуальних освітніх траєкторій, стандартизації ресурсів та забезпеченню

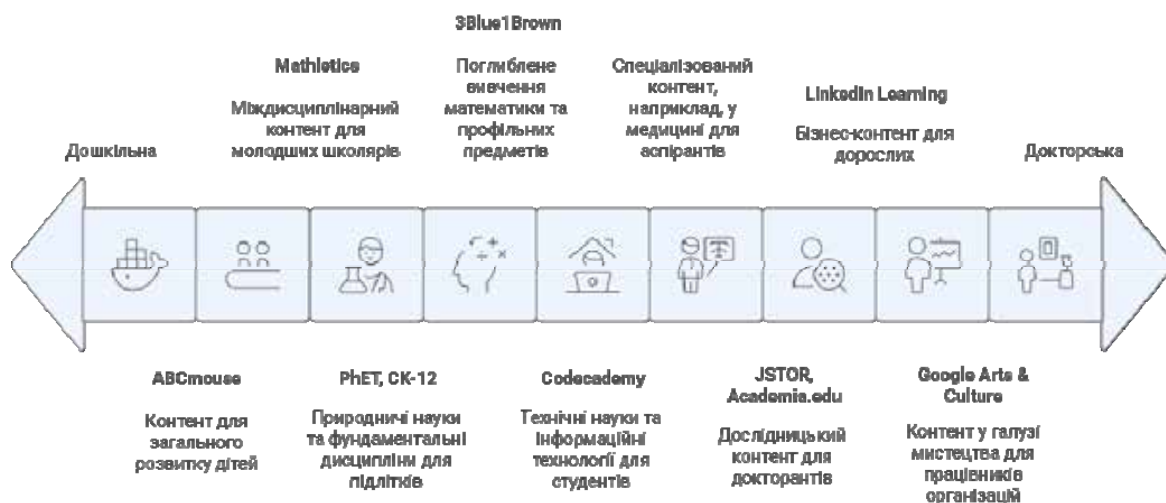


Рис. 3. Організаційно-контекстуальні критерії класифікації освітніх ресурсів

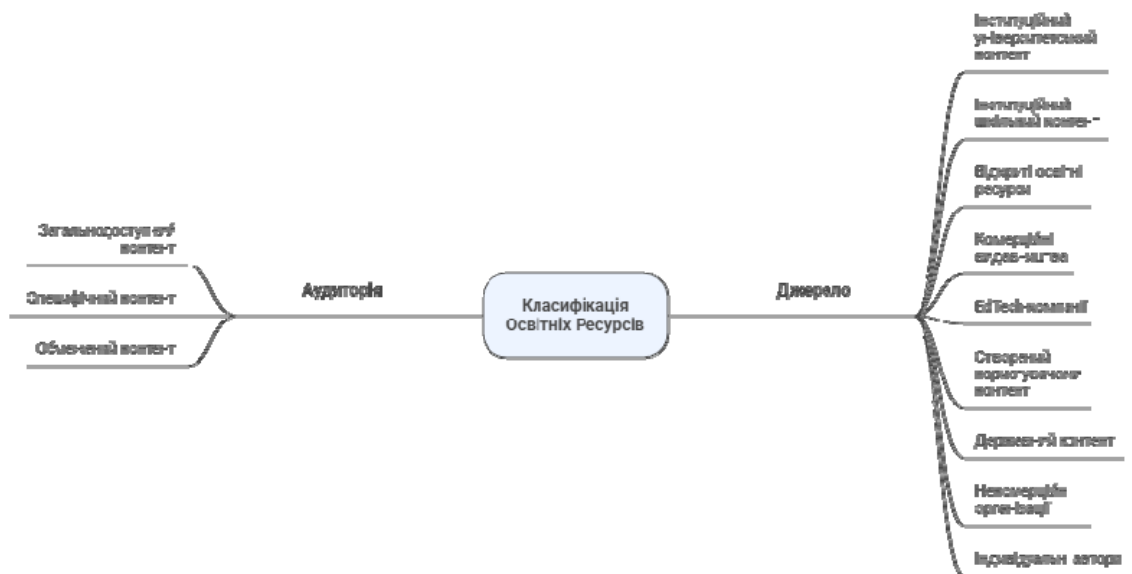


Рис. 4. Категорії за Аудиторією та джерелом

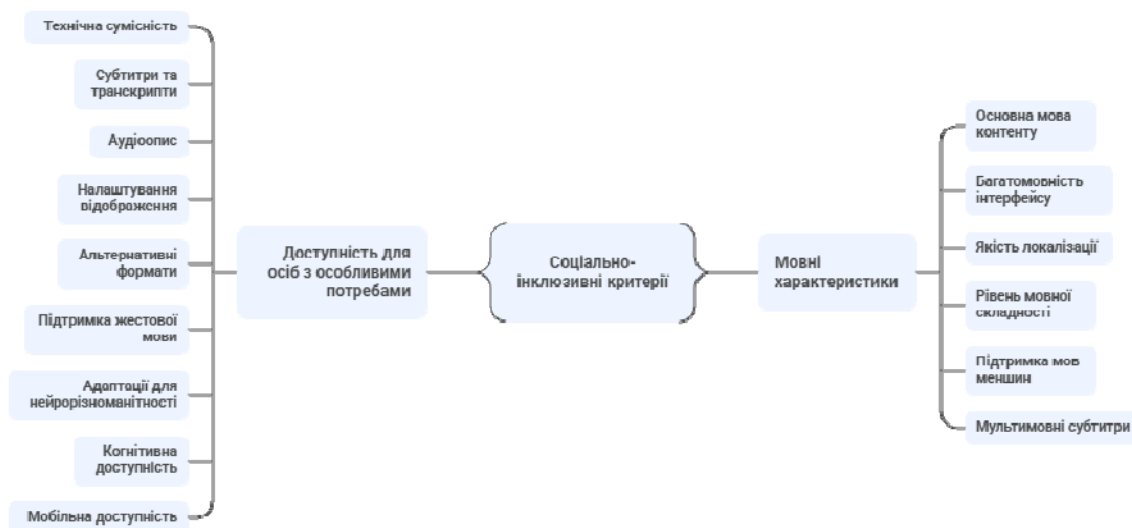


Рис. 5. Категорії за Аудиторією та джерелом

їхньої сумісності в інституційній інфраструктурі. Вона також може бути застосована для розроблення професійних програм підвищення кваліфікації педагогічного персоналу.

Подальші наукові розвідки доцільно спрямувати на емпіричну перевірку запропонованої багатовимірної моделі, розроблення інструментарію для автоматизованої класифікації цифрових ресурсів та вивчення впливу типологічних характеристик на результати навчання. Перспективним є також поглиблення аналізу взаємодії між цифровими платформами, аналітичними сервісами та системами підтримки прийняття управлінських рішень, а також дослідження механізмів інтеграції типологізацій у національні та міжнародні стандарти цифрової освіти.

Використана література:

1. Admiraal W. Teachers' motivations and practices in using Open Educational Resources (OER). 2022.
2. Farrow R. ENCORE+ integrated typology of OER business models. 2023.
3. Stracke C. M., Downes S., Conole G., Burgos D., Vázquez L. Typologies of OER and MOOCs: A systematic review. Open Praxis. 2019. № 11(1). P. 1–15.
4. Bali M., Cronin C., Jhangiani R. A three-dimensional typology of open educational practices. 2020.
5. Sharda R., Romano N., Lucca J., Weiser M., Scheets G., Chung J., Sleezer C. A typology of learning environments. Journal of Computer Assisted Learning. 2004. № 20(2). P. 101–120.
6. Mosharraf M. Typology of Open Educational Resources for digital libraries. Open Learning. 2024. № 39(1). P. 45–62.
7. European Commission. European Digital Education Content Framework. Brussels: European Commission. 2021. URL : <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan/content-framework>

8. Десятов Т. М., Бардадим О. В. Якість освіти – ознака розвитку держави. Вісник Черкаського національного університету. 2024. № (3). С. 21–27.
9. Бардадим О. В. Історія використання освітніх технічних засобів навчання. Матеріали конференції. 2020. С. 428–429.
10. Бардадим О. В. Цифрові засоби навчання. Міжнародна конференція. 2020. С. 15–19.
11. Бардадим О. В. Класифікація освітніх вебресурсів. Наукові записки Черкаського університету. 2022. № (207). С. 89–99. DOI : <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2022-1-207-89-99>
12. Bardadym O. V. Implementation of the 'open data' concept in higher education institutions. Гуманітарний Корпус. 2024. С. 71–73.
13. Бардадим О. В. Цифрові компетентності вчителів природничого напрямку. Збірник тез конференції. 2021. С. 74–78.
14. Bardadym O. V. Digital tools for academic writing. Родзинка–2025. Р. 12–26. DOI : <https://doi.org/10.5281/zenodo.15872712>
15. Бардадим О. В. Роль цифрової трансформації освіти у підготовці вчителів природничого напрямку. Вісник ЧНУ ім. Б. Хмельницького. Педагогічні науки. 2021. № 1. С. 101–107.
16. Bardadym O. V., Гаркавий С. Criteria for analyzing the quality of educational content. Конференція. 2025. Р. 33–42. DOI : <https://doi.org/10.5281/zenodo.15872859>
17. Бардадим О. В. Формування компетенцій роботи з літературними джерелами. Наука та інноватика. 2020. С. 86–88. <http://eprints.cdu.edu.ua/4531/>
18. Wiley D., Hilton J., Ellington S., Hall T. A preliminary examination of the cost savings and learning impacts of using open textbooks in middle and high school science classes. The International Review of Research in Open and Distributed Learning. 2012. № 13(3). Р. 262–276. DOI : <https://doi.org/10.19173/irrodl.v13i3.1153>
19. Casanova R., De La Iglesia M. Open educational resources for teacher professional development: A systematic review. Education Sciences. 2021. № 11(10). Р. 645. DOI : <https://doi.org/10.3390/educsci11100645>
20. Yuan L., MacNeill S., Kraan W. Open educational resources—opportunities and challenges for higher education. JISC CETIS. 2008. Р. 1–40. URL : https://www.researchgate.net/publication/30502820_Open_Educational_Resources_-_Opportunities_and_Challenges_for_Higher_Education

References:

1. Admiraal, W. (2022). Teachers' motivations and practices in using Open Educational Resources (OER)
2. Farrow, R. (2023). ENCORE+ integrated typology of OER business models
3. Stracke, C. M., Downes, S., Conole, G., Burgos, D., & Vázquez, L. (2019). Typologies of OER and MOOCs: A systematic review. Open Praxis. № 11(1). Р. 1–15.
4. Bali, M., Cronin, C., & Jhangiani, R. (2020). A three-dimensional typology of open educational practices
5. Sharda, R., Romano, N., Lucca, J., Weiser, M., Scheets, G., Chung, J., & Sleezer, C. (2004). A typology of learning environments. Journal of Computer Assisted Learning. № 20(2). Р. 101–120.
6. Mosharraf, M. (2024). Typology of Open Educational Resources for digital libraries. Open Learning. № 39(1). Р. 45–62.
7. European Commission. (2021). European Digital Education Content Framework. Brussels: European Commission. URL : <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan/content-framework>
8. Desiatov, T. M., & Bardadym, O. V. (2024). Yakist osvity – oznaka rozvytku derzhavy [Quality of education as a sign of state development]. *Visnyk Cherkaskoho natsionalnoho universytetu*. № (3). S. 21–27 [in Ukrainian].
9. Bardadym, O. V. (2020). Istorii vykorystannia osvitynikh tekhnichnykh zasobiv navchannia [History of the use of educational technical teaching aids]. *Materialy konferentsii*. S. 428–429 [in Ukrainian].
10. Bardadym, O. V. (2020). Tsyfrovі zasoby navchannia [Digital learning tools]. *Mizhnarodna konferentsiia*. S. 15–19 [in Ukrainian].
11. Bardadym, O. V. (2022). Klasyfikatsiia osvitynikh vebresursiv [Classification of educational web resources]. *Naukovi zapysky Cherkaskoho universytetu*. № 207. S. 89–99. DOI : <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2022-1-207-89-99> [in Ukrainian].
12. Bardadym, O. V. (2024). Implementation of the 'open data' concept in higher education institutions. *Humanitarnyi Korpus*. Р. 71–73 [in Ukrainian].
13. Bardadym, O. V. (2021). Tsyfrovі kompetentnosti vchyteliv pryrodnychoho napriamu [Digital competencies of science teachers]. *Zbirnyk tez konferentsii*. S. 74–78 [in Ukrainian].
14. Bardadym, O. V. (2025). Digital tools for academic writing. *Rodzynka-2025*. Р. 12–26. DOI : <https://doi.org/10.5281/zenodo.15872712>
15. Bardadym, O. V. (2021). Rol tsyfrovoi transformatsii osvity u pidhotovtsi vchyteliv pryrodnychoho napriamu [The role of digital transformation of education in training science teachers]. *Visnyk ChNU im. B. Khmelnytskoho. Pedagogichni nauky*. № (1). S. 101–107 [in Ukrainian].
16. Bardadym, O. V., & Harkavyi, S. (2025). Criteria for analyzing the quality of educational content. *Konferentsiia*. Р. 33–42. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15872859>
17. Bardadym, O. V. (2020). Formuvannia kompetentsii roboty z literaturnymy dzherelamy [Formation of competencies for working with literary sources]. *Nauka ta innovatyka*. S. 86–88. URL: <http://eprints.cdu.edu.ua/4531/> [in Ukrainian].
18. Wiley, D., Hilton, J., Ellington, S., & Hall, T. (2012). A preliminary examination of the cost savings and learning impacts of using open textbooks in middle and high school science classes. The International Review of Research in Open and Distributed Learning. № 13(3). Р. 262–276. DOI : <https://doi.org/10.19173/irrodl.v13i3.1153>
19. Casanova, R., & De La Iglesia, M. (2021). Open educational resources for teacher professional development: A systematic review. Education Sciences. № 11(10). Р. 645. DOI : <https://doi.org/10.3390/educsci11100645>
20. Yuan, L., MacNeill, S., & Kraan, W. (2008). Open educational resources—opportunities and challenges for higher education. JISC CETIS. Р. 1–40. URL : https://www.researchgate.net/publication/30502820_Open_Educational_Resources_-_Opportunities_and_Challenges_for_Higher_Education

O. Bardadym. Typology of digital educational resources

The article is devoted to systematizing contemporary approaches to educational resource typologies in the context of personnel development and socio-pedagogical practice. The research relevance is determined by the transformation of digital

educational ecosystems, where open educational resources, learning analytics platforms, and institutional information systems have become fundamental components of the educational process. However, scientific literature remains conceptually fragmented, lacking an integrated framework that encompasses technological, pedagogical, and organizational aspects.

The research methodology is based on a systematic narrative review of peer-reviewed articles, conference proceedings, and policy documents from 2018–2025. Comparative analysis, thematic synthesis, and conceptual integration methods were applied to identify convergent dimensions of educational resource classification.

The article analyzes key directions in typology development: classifications of open educational resources based on user motivation and business models; three-dimensional frameworks of open educational practices; digital content taxonomies for educational libraries; machine learning-based classification systems; quality and accessibility standards from international organizations. The necessity of a comprehensive approach integrating technological, pedagogical, organizational, and socio-inclusive dimensions is substantiated. The research results form a conceptual foundation for developing multidimensional typologies capable of effectively supporting the development of teaching staff professional competencies and optimizing organizational decision-making in educational institutions.

Key words: *educational resource typology, open educational resources, digital educational content, learning materials classification, personnel development, socio-pedagogical practice, educational information systems, pedagogical technologies.*

Дата першого надходження рукопису до видання: 10.11.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 19.12.2025

Дата публікації: 31.12.2025