

[https://doi.org/10.58442/3041-1831-2025-33\(62\)-92-111](https://doi.org/10.58442/3041-1831-2025-33(62)-92-111)  
УДК 3.37.378

**Бурлаєнко Олександр Ярослав Андрійович,**  
здобувач вищої освіти рівня доктор філософії  
Інституту вищої освіти НАПН України.  
Київ, Україна.

 <https://orcid.org/0009-0007-8213-4078>  
[alex.burlaenko@gmail.com](mailto:alex.burlaenko@gmail.com)

**Драч Ірина Іванівна,**  
доктор педагогічних наук, професор,  
директор Інституту вищої освіти НАПН України.  
Київ, Україна.

 <https://orcid.org/0000-0001-7501-4122>  
[i.drach@ihed.org.ua](mailto:i.drach@ihed.org.ua)

## **РОЗВИТОК ВІДКРИТОЇ ОСВІТИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЯК НАУКОВА ПРОБЛЕМА В ЗАРУБІЖНИХ І ВІТЧИЗНЯНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ**

**Анотація.** У статті досліджуються теоретико-концептуальні підходи до розвитку відкритої освіти в умовах сучасного суспільства, що характеризується цифровізацією та необхідністю забезпечення рівного доступу до знань. Проаналізовано український та світовий досвід визначення понять «відкрита освіта» та «відкриті освітні ресурси», увага акцентована на їх міждисциплінарному характері. Запропоновано авторське тлумачення понять «відкрита освіта», «розвиток відкритої освіти», «відкриті ресурси». Проведено огляд ключових концепції відкритої освіти, запропоновані такими науковцями, як Дж. Браун, Т. Ійосі, В. Кумар, С. Лерман, Р. Баранюк, які розглядають відкриту освіту не лише як технологічну інновацію, а й як соціальний процес, що сприяє демократизації знань. Проаналізовано історичний розвиток наукової думки щодо відкритої освіти, визначено основні принципи та механізми її впровадження. Окреслено п'ять ключових напрямів діяльності, які сприятимуть ефективному функціонуванню відкритої освіти: розвиток відкритих освітніх ресурсів, інтеграція сучасних технологій, формування культури відкритості, міжнародна співпраця та створення політики підтримки відкритої освіти. Незважаючи на значний потенціал відкритої освіти, її подальший розвиток потребує системного підходу та узгодження теоретичних засад із практичними викликами,

особливо у контексті глобальних кризових явищ, таких як пандемія коронавірусу та повномасштабної військової агресії.

**Ключові слова:** відкрита освіта; відкриті освітні ресурси; теоретико-концептуальні підходи; цифровізація; демократизація знань; розвиток відкритої освіти.

## ВСТУП / INTRODUCTION

**Постановка проблеми / Statement of the problem.** Сучасний розвиток суспільства характеризується стрімким зростанням інформаційних потоків, цифровізацією та необхідністю постійного оновлення знань. У цьому контексті відкрита освіта стає важливим інструментом для забезпечення доступності та гнучкості освітнього процесу, сприяє академічній мобільності. Варто відмітити, що відкрита освіта пройшла шлях від елітарного навчання до доступного глобального знання і сьогодні її концепції інтегрують технології, гнучкі моделі навчання та соціальну взаємодію, роблячи знання доступним для всіх.

У сучасних умовах цифровізації суспільства відкритість освіти стала однією з ключових тенденцій розвитку закладів вищої освіти у всьому світі. Поняття «відкрита освіта» виходить за межі доступності навчальних ресурсів, охоплюючи такі принципи, як гнучкість, індивідуалізація, інтерактивність та інноваційність освітнього процесу. Вивчення відкритої освіти як наукової проблеми знаходить широке відображення як у вітчизняних, так і в зарубіжних дослідженнях.

Продовж останніх років українська освіта функціонує в надскладних умовах, спричинених спочатку пандемією COVID-19, а потім широкомасштабною збройною війною росії на території України, через що погіршились і умови викладання та здобуття освіти, що в свою чергу призвело до освітніх втрат, які, цілком імовірно, будуть лише поглиблюватися через складні умови навчання у період дії воєнного стану. Така ситуація може спричинити значний негативний вплив як на розвиток особистості (через втрату можливостей для розкриття її потенціалу), так і на функціонування та розвиток держави, зокрема і в умовах післявоєнного відновлення України.

Тому, питання розвитку відкритої освіти є актуальним і значущим, і полягають в розробці чітких теоретичних основ та концепцій, які визначають суть, принципи, моделі та механізми впровадження відкритої освіти в освітні системи. Відкрита освіта потребує чіткого визначення, яке охоплює основні принципи її розвитку, і повинна розглядатись не тільки як

технологічна інновація, а й як соціальний процес, що сприяє демократизації знань і створенню рівних можливостей для усіх. Таким чином, незважаючи на достатній потенціал відкритої освіти, теоретико-концептуальні підходи до її розвитку потребують подальшого наукового осмислення та систематизації.

**Аналіз (основних) останніх досліджень і публікацій / Analysis of (major) recent research and publications.** Дослідження відкритої освіти базуються на працях вчених, які розглядали її як механізм забезпечення доступності знань для широкого кола здобувачів. Особливу цінність для наукової розробки проблеми мають компаративні розвідки вітчизняних і зарубіжних учених (Р. Баранюк [16], О. Безлюдний [1], В. Биков [2], О. Дубініна [4], Т. Заболотна [7], Т. Ійосі [4], В. Кумар [4], О. Локшина [9], С. Лерман [22], М. Міровська [23], А. Сбруєва [12], Дж. Браун [17], Х. Халас [21], С. Шандрук [13] та ін.), предметом уваги яких став міжнародний досвід реформування сучасної освіти, проблеми європейської інтеграції в освітній сфері, гуманізації освіти тощо.

Також важливими є дослідження, які висвітлюють сучасні тенденції розвитку відкритої освіти, адаптивні навчальні системи та їх вплив на персоналізацію освіти [3], [6], [7].

Аналіз літературних джерел свідчить про багатовекторність підходів до дослідження розвитку відкритої освіти, але незважаючи на значну кількість наукових робіт, питання формування теоретико-концептуальних засад відкритої освіти залишаються відкритими, що і зумовлює необхідність подальших досліджень в цьому напрямі.

## **МЕТА ТА ЗАВДАННЯ / AIM AND TASKS**

**Мета** дослідження полягає в аналізі та систематизації основних наукових підходів до розвитку відкритої освіти у вищій школі в контексті вітчизняних і зарубіжних досліджень, з акцентом на виявлення актуальних тенденцій, проблем та перспектив її подальшого удосконалення.

Відповідно до мети визначено такі **завдання**:

- з'ясувати еволюцію поняття «відкрита освіта» у вищій школі та його сучасне трактування;
- проаналізувати наукові підходи до дослідження відкритої освіти в контексті світової та вітчизняної педагогічної науки;
- виявити проблеми та виклики, які супроводжують впровадження відкритої освіти у практику закладів вищої освіти.

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ / THEORETICAL FRAMEWORK

Відкрита освіта є концепцією, яка набуває все більшої актуальності в сучасному світі і передбачає доступність та відкритий доступ до навчальних ресурсів, знань та можливостей навчання для всіх зацікавлених осіб незалежно від їхнього географічного положення, соціального статусу чи фінансових можливостей. Використання моделей відкритої освіти має велике значення для розвитку освітньої системи, підвищення якості навчання та створення рівних можливостей для всіх здобувачів.

## МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ / RESEARCH METHODS

Вирішення поставлених завдань базується на використанні загальнонаукових та спеціальних методів дослідження, серед яких: *аналітичний* – для збирання, узагальнення та обробки наукової інформації щодо стану розвитку відкритої освіти; *абстрактно-логічний* – для проведення ретроспективи та визначення й уточнення понять дослідження; *табличний* – для візуальної інтерпретації теоретичних положень, отриманих результатів дослідження; *аналогії та порівняльного співставлення* – для визначення наукових підходів основних дефініцій; *узагальнення* – для формулювання висновків за результатами досліджень.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ / RESEARCH RESULTS

На думку Т. Ійосі й В. Кумара: «Відкрита освіта з усіма її технічними і організаційними новаціями, має цілковито традиційну мету: передавати накопичені і отримувати нові знання в рамках традиційних освітніх соціальних систем, що склалися віками – університету, школи, спільноти колег-викладачів (навіть визнання ролі студентських спільнот у навчальному процесі не є чимось таким вже новим). Відкрита освіта нині просто дає традиційній освітній діяльності нові, потенційно надзвичайно потужні засоби, інструменти і прийоми їх використання; цей позитивний потенціал у деяких аспектах реалізується вже зараз, інші його елементи для отримання адекватних сподіванням результатів потребують тривалого розвитку і відповідної творчої роботи» [4], [24], [26].

Спираючись на сучасну наукову літературу, трактування основних характеристик відкритої освіти демонструє наявність різноманітних підходів і поглядів на це явище (табл. 1).

Таблиця 1

**Наукові підходи щодо визначення поняття «відкрита освіта»**

*\* систематизовано автором за джерелами [3], [4], [5], [11], [24], [26]*

| Автор                  | Позиція авторів щодо трактування поняття «відкрита освіта»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| В. Биков               | Відкрита освіта є змістовою складовою глобальної освіти й пов'язана, передусім, з побудовою мережових форм освітнього простору, застосуванням новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, дистанційних форм навчання, опануванням відповідних умінь, навичок і компетенцій                                                                                                            |
| Б. Шуневич             | Термін відкрита освіта є синонімічним поняттю «електронне навчання», «онлайнове навчання», «віртуальне навчання». Основними ознаками відкритої освіти є інтерактивність і доступність освіти для всіх                                                                                                                                                                                      |
| О. Висоцька            | Відкрита освіта – це складна соціальна система, яка характеризується гнучкістю, швидким реагуванням на зміни соціально-економічної ситуації, індивідуальних та групових освітніх потреб та запитів. Метою відкритої освіти є підготовка особи до повноцінної та ефективної участі у суспільному житті та професійній діяльності в умовах інформаційного та телекомунікаційного суспільства |
| С. Прийма              | Відкрита освіта уособлює освітню діяльність «в умовах суспільств знання, а власне діяльність людини є системоутворювальним фактором відкритої освіти та передбачає «різні моделі навчально-виховної взаємодії суб'єктів освітнього процесу, що зумовлює унікальність траєкторій особистісного і професійного розвитку дорослих»                                                            |
| Т. Пійосі,<br>В. Кумар | Відкрита освіта розглядається як «відкрите надання освітніх ресурсів, що розглядається як засіб покращення знань                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Узагальнюючи вищезазначені визначення «відкритої освіти» варто погодитися з думкою авторів (табл. 1) та запропонувати авторське бачення *відкритої освіти* як системи організації освітнього процесу, що ґрунтується на принципах доступності, гнучкості, індивідуалізації та інтерактивності, яка забезпечує вільний доступ до освітнього контенту та використання навчальних ресурсів незалежно від географічних, соціальних, економічних чи часових обмежень, з використанням сучасних цифрових технологій і відкритих освітніх практик. Аналіз основних дефініцій дослідження в контексті визначеної проблеми дав змогу нам визначити, що *розвиток відкритої освіти* – це багатоетапний та цілеспрямований процес удосконалення теорії, практики та інфраструктури відкритої освіти, що передбачає розширення доступу до освітніх ресурсів, впровадження

інноваційних цифрових технологій, формування гнучких освітніх траєкторій здобувачів освіти і створення умов для безперервного, самостійного та інклюзивного навчання.

Аналіз літературних джерел свідчить про те, що теоретико-концептуальні підходи до розвитку відкритої освіти базуються на міждисциплінарному поєднанні освітніх, технологічних, соціальних і педагогічних теорій і включають педагогічні та дидактичні аспекти; інструменти цифрової дидактики; розвиток онлайн-спільнот для навчання; гібридні формати: змішане навчання (blended learning)[3], [6]; використання групових проєктів, платформ співпраці (Google Class room, Moodle, ZOOM тощо); використання гейміфікації та інтерактивних завдань; економічні та управлінські аспекти.

В даному дослідженні проведемо огляд розвитку світових концепцій «відкритої освіти», запропонованих такими авторами як Джон Сіллі Браун, Тору Ійосі, Віджай Кумар, Стівен Лерман, Річард Баранюк (табл. 2).

Таблиця 2

**Компаративний аналіз наукових підходів до концепцій відкритої освіти**

*\* систематизовано автором за джерелами [3], [5], [16], [17], [22], [24], [26]*

| № з/п | Науковець / Автор | Основні ідеї                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1     | Джон Сіллі Браун  | Окреслено поняття «відкритої освіти» як навчання через практику та використання ІТ-технологій; визначено основні принципи відкритої освіти (навчання через дію, соціальне навчання, культура створення, персоналізоване навчання, відкрите знання)                                                                                       |
| 2     | Тору Ійосі        | Розглянуто «відкриту освіту» як інструмент для демократизації знань, підвищення якості навчання та стимулювання інновацій у сфері освіти, яка спирається на відкриті освітні ресурси, глобальну співпрацю, ІТ-технології                                                                                                                 |
| 3     | Віджай Кумар      | Представлено авторський підхід до відкритої освіти, тісно пов'язаний із концепцією «навчання впродовж життя» (life long learning) та створенням відкритих платформ; описано принципи концепції відкритої освіти, серед яких: орієнтована відкритість, інтелектуальна екосистема, використання відкритих освітніх ресурсів, ІТ-технології |
| 4     | Стівен Лерман     | Описано концепцію «відкритої освіти», яка базується на демократизації доступу до навчальних матеріалів через                                                                                                                                                                                                                             |

Продовження табл. 2

| 1 | 2              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Стівен Лерман  | відкриті освітні ресурси; виокремлено принципи концепції відкритої освіти: соціальне навчання, доступність знань, гнучкість, ІТ-технології                                                                                                                                   |
| 5 | Річард Баранюк | Запропоновано власний підхід до відкритої освіти через демократизацію доступу до навчальних матеріалів через відкриті освітні ресурси; визначено принципи відкритої освіти, серед яких: відкритий доступ до знань, модульність, колективне створення контенту, ІТ-технології |

Дж. Браун (John Seely Brown) є дослідником у сфері освіти, інновацій та управління знаннями. Його концепція «відкритої освіти» ґрунтується на ідеях навчання через практику, співпрацю та використання нових технологій [17].

Основні принципи відкритої освіти за Дж. Брауном включають: *навчання через дію* (Learning by Doing) – знання засвоюються краще, коли людина активно залучена до процесу; *соціальне навчання* (Social Learning) – освіта відбувається в колективі, через обговорення, обмін досвідом та взаємодію; *культура створення* (Culture of Making) – навчання має бути орієнтоване на творення та експерименти, а не лише на споживання інформації; *персоналізоване навчання* (Personalized Learning) – технології дозволяють адаптувати освітній процес під потреби кожного учня; *відкрите знання* (Open Knowledge) – вільний доступ до освітніх ресурсів, спільнот та інструментів для самостійного навчання [4].

Він також підкреслює важливість неформального навчання, де ключову роль відіграють онлайн-спільноти, соціальні мережі та цифрові платформи. Ідеї Д. Брауна перегукуються з концепцією «культури участі», де кожен може бути як споживачем, так і творцем знань [17].

Т. Ійосі (Toru Iiyoshi) – японський дослідник у сфері відкритої освіти, технологій навчання та освітніх інновацій, є одним із провідних експертів у галузі відкритих освітніх ресурсів (OER) та відкритого навчання [24], [26].

Т. Ійосі розглядає відкриту освіту як інструмент для демократизації знань, підвищення якості навчання та стимулювання інновацій у сфері освіти. Його підхід базується на таких ключових принципах, як:

- відкриті освітні ресурси (Open Educational Resources – OER) – вільний доступ до навчальних матеріалів, що дозволяє студентам та викладачам використовувати, модифікувати та розповсюджувати їх без обмежень;
- глобальна співпраця – обмін знаннями між університетами, викладачами та студентами по всьому світу для підвищення доступності освіти;
- технології як драйвери змін (цифрові платформи, штучний інтелект, адаптивні системи навчання як засоби персоналізованої освіти);
- реформування педагогічних практик – акцент на активному навчанні, співпраці, навчанні через дослідження та практичному застосуванні знань.
- розвиток культури відкритості – створення відкритих спільнот, що підтримують обмін знаннями та спільний розвиток освітніх інновацій [15], [18], [19].

В. Кумар (Vijay Kumar) – провідний експерт у сфері освітніх технологій, відкритої освіти та трансформації навчального процесу [4], в своєму науковому доробку представляє принципи концепції відкритої освіти, серед яких: *орієнтована відкритість (Purposeful Openness)*, де відкрита освіта розглядається не як просто питання доступу, а така, яка повинна мати цільове спрямування (підвищення якості навчання, розширення можливостей для всіх верств населення та розвиток суспільства тощо); *інтелектуальна екосистема*, де освіта має розглядатися як відкрита екосистема, де здобувачі вищої освіти, викладачі, підприємці та спільноти співпрацюють у створенні та використанні знань; *використання відкритих освітніх ресурсів* для сталого розвитку, які можуть стати основою для реформування освіти в країнах, що розвиваються, надаючи безкоштовний доступ до якісних навчальних матеріалів; *технології як рушійна сила трансформації* (використання цифрових платформ, адаптивного навчання та штучного інтелекту для персоналізації освіти та масштабування доступу до знань); *переосмислення ролі викладача* (педагоги мають відігравати роль не лише носіїв знань, а й фасилітаторів освітнього процесу, що допомагають здобувачам вищої освіти розвивати критичне мислення та навички самонавчання) [24], [29].

Підхід В. Кумара до відкритої освіти тісно пов'язаний із концепцією «навчання впродовж життя» (life long learning) та створенням відкритих платформ, що дозволяє людям навчатися незалежно від місця проживання чи соціального статусу.

С. Лерман (Stephen Lerman) – британський дослідник у галузі освіти, який багато працював над соціокультурною теорією навчання, особливо в контексті математики. Його підхід до відкритої освіти можна розглядати через призму соціокультурного конструктивізму, який базується на ідеях Л. Виготського [22].

Основні принципи відкритої освіти за С. Лерманом передбачають: *соціальне навчання* (знання конструюються через взаємодію, діалог і колективну діяльність); *доступність знань* (усі студенти повинні мати рівні можливості отримання освіти, незалежно від соціально-економічного статусу); *гнучкість* – навчання має бути адаптивним, щоб відповідати індивідуальним потребам студентів; *використання технологій* (цифрові ресурси та онлайн-освіта допомагають зробити знання відкритими для ширшої аудиторії); *рефлексивна практика* (навчання повинно включати самоаналіз і критичне осмислення отриманих знань) [22].

Р. Баранюк (Richard Baraniuk) – американський учений, засновник проєкту Connexions (нині OpenStax), який є одним із піонерів відкритої освіти. Його концепція базується на демократизації доступу до навчальних матеріалів через відкриті освітні ресурси (OER – Open Educational Resources) [16].

Принципи відкритої освіти за Р. Баранюком викладено в його наукових працях, а саме: *відкритий доступ до знань* (усі навчальні матеріали повинні бути безкоштовними та доступними для будь-кого, хто хоче навчатися); *модульність* (навчальний контент має бути організований у вигляді невеликих, незалежних модулів, які можна комбінувати для створення персоналізованих курсів); *колективне створення контенту* (матеріали можуть редагуватися та вдосконалюватися викладачами й експертами з усього світу); *гнучкість навчання* (здобувачі вищої освіти можуть навчатися у власному темпі, обираючи той формат подання інформації, який їм найбільше підходить); *використання цифрових технологій* (відкриті освітні ресурси повинні бути інтерактивними та адаптивними, що покращує якість навчання); *зниження вартості освіти* (безкоштовні підручники та навчальні ресурси допомагають зменшити фінансовий бар'єр для здобувачів вищої освіти).

Проєкт Р. Баранюка Open Stax став втіленням ідей автора, пропонуючи безкоштовні електронні підручники з різних дисциплін, які використовуються у всьому світі.

Відкрита освіта, за концепціями Дж. Брауна, Т. Ійосі, В. Кумара, С. Лермана, Р. Баранюка та інших авторів – провідних фахівців у цій галузі, не дорівнює відкритому доступу і не зводиться виключно до відкритого

доступу до навчальних і освітніх матеріалів. Відкритий доступ до широкого спектру таких матеріалів є важливою передумовою розвитку відкритої освіти, однак «відкриття» освіти не обмежується наданням усім охочим вільного доступу [16], [22], [24], [26], [29].

Ідея дефініції «відкрита освіта» охоплює різноманітні ініціативи, спрямовані на забезпечення вільного доступу до знань і відкритих моделей наукової комунікації, зокрема за допомогою цифрових медіа – таких як відкритий доступ до наукових журналів або відкритих освітніх ресурсів на рівні вищої освіти. Просування цих моделей є необхідною умовою для забезпечення конкурентоспроможності та інноваційного потенціалу світової та вітчизняної освіти та науки. Водночас доступ надається всім членам суспільства, що підвищує їхні шанси на участь у суспільстві знань і вирівнює освітні можливості людей, які не мають доступу до великих наукових та освітніх центрів.

Ідея відкритої освіти, на нашу думку, базується на кількох основних передумовах:

- демократизація доступу до знань, що розглядаються як загальна власність;
- поява нових «спільнот знань» навколо доступного контенту;
- відкритість і прозорість і розширені показники наукових досягнень;
- динамічний процес наукової комунікації, який розглядає публікацію як процес, а не продукт.

Поділяємо думку авторів Т. Ійосі та В. Кумара, що відкрита освіта може бути реалізована через: створення та розширення інструментів підтримки відкритості в освіті і науці; підвищення доступності наукових ресурсів – публікацій, зібраних даних, навчальних матеріалів тощо; уніфікацію системи доступу до наукових знань шляхом інтеграції та уніфікації розміщеного навчального та наукового контенту; сприяння відкритим формам поширення знань; розробку та впровадження системних рішень для відкритої освіти і науки [24], [26], [29].

Говорячи про відкриту освіту, маємо на увазі вільний доступ до матеріалів, який дозволяє кожному безкоштовно переглядати повний текст онлайн без будь-яких технічних чи інших бар'єрів. Це сприяє поширенню знань, підвищенню освітньої доступності та створенню рівних можливостей для саморозвитку незалежно від місця проживання чи соціального статусу.

Узагальнюючи дані щодо наукових визначень [3], [8], [9], [15], [19], [20], [24] пропонуємо тлумачення терміну *відкриті освітні ресурси*, яке

можна визначити як безкоштовний, загально доступний (наприклад, в Інтернеті) контент (книги, курси, робочі таблиці, візуальні, аудіо та інші матеріали), що надається в загальному доступі з правом подальшого використання та подальшого вдосконалення. Відкритими освітніми ресурсами можуть бути підручники, онлайн-курси, мультимедійні презентації, лекції, плани лекцій, контрольні та залікові роботи, комп'ютерні програми, фільми, репродукції творів мистецтва чи фотографії – будь-які твори, які можна використовувати в освітньому процесі.

Відкриті освітні ресурси включають зміст, розроблений спеціально для конкретної освітньої програми, а також усі інші відкриті ресурси, включаючи матеріали цифрових бібліотек та репозитаріїв. Той факт, що освітні установи надають навчальні матеріали у відкритому доступі, вказує на їхню підтримку розвитку відкритої освіти. Наявність відкритих освітніх ресурсів в Інтернеті значно розширює коло матеріалів, якими можуть безкоштовно користуватися всі науково-педагогічні працівники та здобувачі вищої освіти, що дозволяє кожному долучитися до створення контенту шляхом виправлення, модифікації та адаптації оригінальних матеріалів, активізуючи участь у процесі створення інформації. Відмітимо, що термін «відкриті освітні ресурси» вперше був використаний у липні 2002 року на Форумі про вплив відкритого програмного забезпечення для вищої освіти в країнах, що розвиваються – семінарі ЮНЕСКО з відкритих освітніх програм у країнах, що розвиваються [28].

У січні 2008 року була опублікована Кейптаунська декларація про відкриту освіту – один із ключових документів, що визначає цілі та методи роботи з відкритими освітніми ресурсами. Декларацію було створено у співпраці з кількома десятками співробітників неурядових організацій, представниками наукових установ та державного управління, викладачами та авторами навчальних матеріалів з усього світу [18].

У листопаді 2019 року на 40-й сесії Генеральна конференція ЮНЕСКО одностайно ухвалила рекомендації щодо відкритих освітніх ресурсів. Зазначені рекомендації є єдиним існуючим міжнародним стандартним інструментом у цій сфері [28].

В контексті зазначеного, ключовими аспектами розвитку відкритої освіти стануть:

1. Удосконалення компетенцій зацікавлених сторін щодо створення, доступу, повторного використання, адаптації та перерозподілу відкритих ресурсів навчання.
2. Розробка політики підтримки відкритих ресурсів навчання.
3. Заохочення створення високоякісних, інклюзивних та рівноправних

відкритих ресурсів навчання.

4. Підтримка створення моделей сталого розвитку у сфері відкритих ресурсів навчання

5. Сприяння та зміцнення міжнародного співробітництва у сфері розвитку відкритої освіти.

Враховуючи вище зазначене, слід зауважити, що відкрита освіта має великий потенціал для трансформації освітнього процесу, роблячи його доступним для кожного, оскільки сприяння розширенню відкритих освітніх ресурсів створює можливості для рівного доступу до знань у глобальному масштабі. У той же час, розвиток відкритої освіти є спільною метою для освітніх установ, організацій та кожного учасника освітнього процесу, так як інвестиції в відкриті ресурси створюють фундамент для гнучкої, доступної та інклюзивної освіти, що відповідає викликам сучасного світу.

## **ВИСНОВКИ / CONCLUSIONS**

Розвиток відкритої освіти як фактор підвищення доступності знань набуває особливої значимості і протягом останніх десятиліть є об'єктом дослідження як зарубіжних, так і вітчизняних науковців. Водночас у вітчизняному науковому дискурсі досвід запровадження системи відкритої освіти в Європейському просторі вищої освіти залишається недостатньо вивченим, що є важливим інструментом оцінки та розвитку вищої освіти та стимулює університети до вдосконалення та підвищення свого міжнародного статусу.

**Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі / Prospects for further research in this direction.** З огляду на вище сказане виникає потреба у подальшому дослідженні, яке розкриє більш ґрунтовно педагогічні умови розвитку відкритої освіти у закладах освіти України, враховуючи світовий досвід, зокрема досвід Сполученого Королівства Великої Британії та Ірландії, завдяки розвитку відкритих освітніх ресурсів (OER), масових відкритих онлайн-курсів (МООС) та політики підтримки цифрового навчання, що і є перспективами подальших досліджень.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES**

- [1] О. Безлюдний, О. Кірдан, «Соціальне замовлення на професійну підготовку майбутніх економістів у системі неперервної освіти», *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*, № 3, с. 6–12, 2019. <https://doi.org/10.31499/2307-4906.3.2019.190240>

- [2] В. Ю. Биков, «Інноваційний розвиток засобів і технологій систем відкритої освіти», *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, вип. 29, с. 32–40, 2012. [Електронний ресурс]. Доступно: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sitimn\\_2012\\_29\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sitimn_2012_29_6) Дата звернення: Січ. 10, 2025.
- [3] *Відкрита освіта: інноваційні технології та менеджмент*; М. О. Кириченко, Л. М. Сергеевої, Ред. Київ, Україна : Інтерсервіс, 2018. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://core.ac.uk/download/pdf/237410373.pdf> Дата звернення: Січ. 10, 2025.
- [4] *Відкрита освіта. Колективний розвиток освіти через відкриті технології, відкритий контент і відкрите знання*; Т. Ійосі, М. С. Віджая Кумара, Ред. Київ, Україна : Наука, 2009. [Електронний ресурс]. Доступно: [https://library.nlu.edu.ua/POLN\\_TEXT/KNIGI\\_2009\\_2/vidkryta\\_osvita\\_2009.pdf](https://library.nlu.edu.ua/POLN_TEXT/KNIGI_2009_2/vidkryta_osvita_2009.pdf) Дата звернення: Січ. 10, 2025.
- [5] О. Висоцька, М. Ватковська, «Формування єдиного інформаційно-освітнього простору як чинник випереджаючої освіти для сталого розвитку», *Комп'ютер у школі та сім'ї*, № 6, с. 48–50, 2012. [Електронний ресурс]. Доступно: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp\\_2012\\_6\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2012_6_11) Дата звернення: Січ. 10, 2025.
- [6] О. Дубініна, Т. Бурлаєнко, В. Добровольський, «Особливості впровадження змішаного навчання у підготовці майбутніх менеджерів», *Вісник післядипломної освіти : зб. наук. праць. Серія «Педагогічні науки»*, вип. 15(44), с. 113–140, 2021. [https://doi.org/10.32405/2218-7650-2021-15\(44\)-113-140](https://doi.org/10.32405/2218-7650-2021-15(44)-113-140)
- [7] Т. Заболотна, «Інтеграція мобільних додатків в освітнє середовище у процесі вивчення іноземних мов», *Теоретична і дидактична філологія*, № 35, с. 5–15, 2023. <https://doi.org/10.31470/2309-1517-2023-35-5-15>
- [8] М. О. Кравченко, К. О. Бояринова, О. М. Вовк, «Інтелектуалізація економічних систем та стартапування в контексті формування інструментарію проектно-аналітичної діяльності», *Цифрова економіка та економічна безпека*, № 4(13), с. 191–197, 2024. <https://doi.org/10.32782/dees.13-29>
- [9] О. Локшина, «Відкрита освіта в європейському просторі: стратегія розбудови», *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, № 2, с. 75–86, 2018. [Електронний ресурс]. Доступно: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk\\_2018\\_2\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk_2018_2_10) Дата

звернення: Січ. 10, 2025.

- [10] В. Осадчук, «Розвиток відкритої освіти як феномена XXI століття», *Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи*, № 1(21), с. 58-67, 2022. [https://doi.org/10.35387/od.1\(21\).2022.58-67](https://doi.org/10.35387/od.1(21).2022.58-67)
- [11] С. Прийма, «Тенденції розвитку систем відкритої освіти дорослих в Україні», *Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи*, № 2(11), с. 51-60, 2015. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/706541/contents> Дата звернення: Січ. 10, 2025.
- [12] А. Сбруєва, «Актуальні проблеми якості викладання у європейській вищій школі: аналіз пріоритетів освітньої політики ЄС», *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, № 5(69), с. 49–63, 2017. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://is.gd/9EwjlH> Дата звернення: Січ. 10, 2025.
- [13] С. М. Шандрук, «Трансформація національної стратегії економічного розвитку Республіки Сінгапур у глобальних умовах», *Економіка та держава*, № 3, с. 87–90, 2013. [Електронний ресурс]. Доступно: <http://www.economy.in.ua/?op=1&z=2298&i=22> Дата звернення: Січ. 10, 2025.
- [14] В. Федяєва, В. Щербина, «Педагогіка в системі професійної освіти», *Нова педагогічна думка*, № 3(107), с. 54–59, 2021. <https://doi.org/10.37026/2520-6427-2021-107-3-54-59>
- [15] К. Г. Яцура, «Основні етапи та тенденції формування відкритої освіти», *Сучасне суспільство: політичні науки, соціологічні науки, культурологічні науки*, вип. 1(20), с. 197–206, 2020. <https://doi.org/10.34142/24130060.2020.20.1.18>
- [16] R. Baraniuk, *Challenges and Opportunities for the Open Education Movement: A Connexions Case Study*. Connexions and Rice University, 2007. [Online]. Available: <https://is.gd/trCtQt> Application date: January 10, 2025.
- [17] J. S. Brown, «New Learning Environments for the 21st Century: Exploring the Edge», *Change: The Magazine of Higher Learning*, vol. 38, is. 5, pp. 18–24, 2006. <https://doi.org/10.3200/chng.38.5.18-24>
- [18] «Кейптаунська Декларація Відкритої Освіти: відкриваючи майбутнє відкритим освітнім ресурсом», *Capetown Open Education Declaration*. 2007. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.capetowndeclaration.org/read/ukrainian-translation/> Дата звернення: Січ. 10, 2025.

- [19] What is Open Education? *European Commission*. 2022. [Online]. Available: [https://joint-research-centre.ec.europa.eu/what-open-education\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/what-open-education_en) Application date: January 10, 2025.
- [20] Digital Education Action Plan 2021–2027. *European Education Area. European Commission*. 2020. [Online]. Available: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan> Application date: January 10, 2025.
- [21] K. Chalas, «Szkoła środowiskowa i szkoła w środowisku, dwie strategie rozwojowe szkoły wiejskiej i jej podmiotów», *Kultura – Przemiany – Edukacja*, Spec. vol., pp. 13–27, 2024. <https://doi.org/10.15584/kpe.spec.crae.2024.1>
- [22] S. Lerman, «Constructivism, mathematics and mathematics education», *Educational Studies in Mathematics*, vol. 20, is. 2, pp. 211–223, 1989. <https://doi.org/10.1007/bf00579463>
- [23] M. Mirowska, «Potential Within Student Support Framework in Educational Space of Polish and Ukrainian Higher Education Institutions», *Comparative Professional Pedagogy*, № 8(2), PP. 51–57, 2018. <https://doi.org/10.2478/rpp-2018-0019>
- [24] *Opening up education: the collective advancement of education through open technology, open content, and open knowledge*; T. Iiyoshia, M. S. Vijay Kumar, Ed. MIT Press, 2008. [Online]. Available: <https://is.gd/TYBFgd> Application date: January 10, 2025.
- [25] *Otwarte zasoby edukacyjne*. Biblioteka Główna im. Władysława Grabskiego; Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. 2002. [Online]. Available: <https://is.gd/rW7NZR> Application date: January 10, 2025.
- [26] C. Pursell, T. Iiyoshi, «Policy Dialogue: Online Education as Space and Place», *History of Education Quarterly*, vol. 61, is. 4, pp. 534–545, 2021. <https://doi.org/10.1017/heq.2021.47>
- [27] Tydzień Otwartej Edukacji 2025. *Politechnika Gdańska*. [Online]. Available: <https://is.gd/VutGcy> Application date: January 10, 2025.
- [28] UNESCO. *Digital Library*. [Online]. Available: <https://is.gd/vDmAdz> Application date: January 10, 2025.
- [29] S. Yalcinalp, «Opening up education: The collective advancement of education through open technology, open content, and open knowledge – By Toru Liyoshi & M. S. Vijay Kumar», *British Journal of Educational Technology*, vol. 41, is. 6, pp. 970–971, 2010. [https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2010.01135\\_1\\_2.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2010.01135_1_2.x)

Матеріал надійшов до редакції 27.06.2025 р.

## DEVELOPMENT OF OPEN EDUCATION IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS AS A SCIENTIFIC PROBLEM IN FOREIGN AND DOMESTIC RESEARCH

**Oleksandr Yaroslav Burlaienko,**

PhD student (Educational, pedagogical sciences)

Institute of Higher Education

of the National Academy of Sciences of Ukraine.

Kyiv, Ukraine.

 <https://orcid.org/0009-0007-8213-4078>  
[alex.burlaenko@gmail.com](mailto:alex.burlaenko@gmail.com)

**Iryna Drach,**

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,

Director of the Institute of Higher Education

of the National Academy of Sciences of Ukraine.

Kyiv, Ukraine.

 <https://orcid.org/0000-0001-7501-4122>  
[i.drach@ihed.org.ua](mailto:i.drach@ihed.org.ua)

**Abstract.** The article explores theoretical and conceptual approaches to the development of open education in the conditions of modern society, characterized by digitalization and the need to ensure equal access to knowledge. The Ukrainian and world experience in defining the concepts of "open education" and "open educational resources" is analyzed, with emphasis on their interdisciplinary nature. The author's interpretation of the concepts of "open education", "development of open education", "open resources" is proposed. The key concepts of open education are reviewed, proposed by such scholars as John Silly Brown, Toru Iiyoshi, Vijay Kumar, Stephen Lerman, Richard Baraniuk, who consider open education not only as a technological innovation, but also as a social process that contributes to the democratization of knowledge. The historical development of scientific thought on open education is analyzed, and the main principles and mechanisms for its implementation are identified. Five key areas of activity that will contribute to the effective functioning of open education are outlined: the development of open educational resources, the integration of modern technologies, the formation of a culture of openness, international cooperation and the creation of a policy to support open education. Despite the significant potential of open education, its further development requires a systematic approach and the coordination of theoretical principles with practical challenges, especially in the context of

global crisis phenomena, such as the coronavirus pandemic and full-scale military aggression.

**Keywords:** open education; open educational resources; theoretical and conceptual approaches; digitalization; democratization of knowledge; development of open education.

## ПЕРЕКЛАД, ТРАНСЛІТЕРАЦІЯ / TRANSLATED AND TRANSLITERATED

- [1] O. Bezliudnyi, O. Kirdan, «Sotsialne zamovlennia na profesiinu pidhotovku maibutnikh ekonomistiv u systemi neperervnoi osvity», Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu, № 3, s. 6–12, 2019. <https://doi.org/10.31499/2307-4906.3.2019.190240> (in Ukrainian).
- [2] V. Yu. Bykov, «Innovatsiinyi rozvytok zasobiv i tekhnolohii system vidkrytoi osvity», Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy, vyp. 29, s. 32–40, 2012. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sitimn\\_2012\\_29\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sitimn_2012_29_6) Data zvernennia: Sich. 10, 2025. (in Ukrainian).
- [3] Vidkryta osvita: innovatsiini tekhnolohii ta menedzhment; M. O. Kyrychenka, L. M. Serheievoi, Red. Kyiv, Ukraina : Interservis, 2018. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: <https://core.ac.uk/download/pdf/237410373.pdf> Data zvernennia: Sich. 10, 2025. (in Ukrainian).
- [4] Vidkryta osvita. Kolektyvnyi rozvytok osvity cherez vidkryti tekhnolohii, vidkryti kontent i vidkryte znannia; T. Iiiosi, M. S. Vidzhaia Kumara, Red. Kyiv, Ukraina : Nauka, 2009. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: [https://library.nlu.edu.ua/POLN\\_TEXT/KNIGI\\_2009\\_2/vidkryta\\_osvita\\_2009.pdf](https://library.nlu.edu.ua/POLN_TEXT/KNIGI_2009_2/vidkryta_osvita_2009.pdf) Data zvernennia: Sich. 10, 2025. (in Ukrainian).
- [5] O. Vysotska, M. Vatkovska, «Formuvannia yedynoho informatsiino-osvitnoho prostoru yak chynnyk vyperedzhaiuchoi osvity dlia staloho rozvytku», Kompiuter u shkoli ta simi, № 6, s. 48–50, 2012. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp\\_2012\\_6\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2012_6_11) Data zvernennia: Sich. 10, 2025. (in Ukrainian).
- [6] O. Dubinina, T. Burlaienko, V. Dobrovolskyi, «Osoblyvosti vprovadzhennia zmishanoho navchannia u pidhotovtsi maibutnikh menedzheriv», Visnyk pisliadyplomnoi osvity : zb. nauk. prats. Seriia «Pedahohichni nauky», vyp. 15(44), s. 113–140, 2021. [https://doi.org/10.32405/2218-7650-2021-15\(44\)-113-140](https://doi.org/10.32405/2218-7650-2021-15(44)-113-140) (in Ukrainian).

- [7] T. Zabolotna, «Intehratsiia mobilnykh dodatkov v osvritnie seredovyshe u protsesi vyvchennia inozemnykh mov», Teoretychna i dydaktychna filolohiia, № 35, s. 5–15, 2023. <https://doi.org/10.31470/2309-1517-2023-35-5-15> (in Ukrainian).
- [8] M. O. Kravchenko, K. O. Boiarynova, O. M. Vovk, «Intelektualizatsiia ekonomichnykh system ta startapuvannia v konteksti formuvannia instrumentarii proiektno-analitychnoi diialnosti», Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka, № 4(13), s. 191–197, 2024. <https://doi.org/10.32782/dees.13-29> (in Ukrainian).
- [9] O. Lokshyna, «Vidkryta osvita v yevropeiskomu prostori: stratehiia rozbudovy», Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnolohii, № 2, s. 75–86, 2018. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk\\_2018\\_2\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk_2018_2_10) Data zvernennia: Sich. 10, 2025. (in Ukrainian).
- [10] V. Osadchuk, «Rozvytok vidkrytoi osvity yak fenomena KhKhI stolittia», Osvita doroslykh: teoriia, dosvid, perspektyvy, № 1(21), s. 58-67, 2022. [https://doi.org/10.35387/od.1\(21\).2022.58-67](https://doi.org/10.35387/od.1(21).2022.58-67) (in Ukrainian).
- [11] S. Pryima, «Tendentsii rozvytku system vidkrytoi osvity doroslykh v Ukraini», Osvita doroslykh: teoriia, dosvid, perspektyvy, № 2(11), s. 51-60, 2015. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/706541/contents> Data zvernennia: Sich. 10, 2025. (in Ukrainian).
- [12] A. Sbruieva, «Aktualni problemy yakosti vykladannia u yevropeiskii vyshchii shkoli: analiz priorytetiv osvitnoi polityky YeS», Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnolohii, № 5(69), s. 49–63, 2017. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: <https://is.gd/9EwJlH> Data zvernennia: Sich. 10, 2025. (in Ukrainian).
- [13] S. M. Shandruk, «Transformatsiia natsionalnoi stratehii ekonomichnoho rozvytku Respubliky Sinhapur u hlobalnykh umovakh», Ekonomika ta derzhava, № 3, s. 87–90, 2013. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: <http://www.economy.in.ua/?op=1&z=2298&i=22> Data zvernennia: Sich. 10, 2025. (in Ukrainian).
- [14] V. Fediaieva, V. Shcherbyna, «Pedahohika v systemi profesiinoi osvity», Nova pedahohichna dumka, № 3(107), s. 54–59, 2021. <https://doi.org/10.37026/2520-6427-2021-107-3-54-59> (in Ukrainian).

- [15] K. H. Yatsura, «Osnovni etapy ta tendentsii formuvannia vidkrytoi osvity», Suchasne suspilstvo: politychni nauky, sotsiologichni nauky, kulturolohichni nauky, vyp. 1(20), s. 197–206, 2020. <https://doi.org/10.34142/24130060.2020.20.1.18> (in Ukrainian).
- [16] R. Baraniuk, Challenges and Opportunities for the Open Education Movement: A Connexions Case Study. Connexions and Rice University, 2007. [Online]. Available: <https://is.gd/trCtQt> Application date: January 10, 2025. (in English).
- [17] J. S. Brown, «New Learning Environments for the 21st Century: Exploring the Edge», Change: The Magazine of Higher Learning, vol. 38, is. 5, pp. 18–24, 2006. <https://doi.org/10.3200/chng.38.5.18-24> (in English).
- [18] «Keiptaunska Deklaratsiia Vidkrytoi Osvity: vidkryvaiuchy maibutnie vidkrytym osvitimnim resursom», Cape Town Open Education Declaration. 2007. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: <https://www.capetowndeclaration.org/read/ukrainian-translation/> Data zvernennia: Sich. 10, 2025. (in Ukrainian).
- [19] What is Open Education? European Commission. 2022. [Online]. Available: [https://joint-research-centre.ec.europa.eu/what-open-education\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/what-open-education_en) Application date: January 10, 2025. (in English).
- [20] Digital Education Action Plan 2021–2027. European Education Area. European Commission. 2020. [Online]. Available: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan> Application date: January 10, 2025. (in English).
- [21] K. Chalas, «Szkoła środowiskowa i szkoła w środowisku, dwie strategie rozwojowe szkoły wiejskiej i jej podmiotów», Kultura – Przemiany – Edukacja, Spec. vol., pp. 13–27, 2024. <https://doi.org/10.15584/kpe.spec.crae.2024.1> (in Polish).
- [22] S. Lerman, «Constructivism, mathematics and mathematics education», Educational Studies in Mathematics, vol. 20, is. 2, pp. 211–223, 1989. <https://doi.org/10.1007/bf00579463> (in English).
- [23] M. Mirowska, «Potential Within Student Support Framework in Educational Space of Polish and Ukrainian Higher Education Institutions», Comparative Professional Pedagogy, № 8(2), PP. 51–57, 2018. <https://doi.org/10.2478/rpp-2018-0019> (in English).
- [24] Opening up education: the collective advancement of education through open technology, open content, and open knowledge; T. Iiyoshia, M. S. Vijay Kumar, Ed. MIT Press, 2008. [Online]. Available: <https://is.gd/TYBFgd> Application date: January 10, 2025. (in English).

- [25] Otwarte zasoby edukacyjne. Biblioteka Główna im. Władysława Grabskiego; Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. 2002. [Online]. Available: <https://is.gd/rW7NZR> Application date: January 10, 2025. (in Polish).
- [26] C. Pursell, T. Iiyoshi, «Policy Dialogue: Online Education as Space and Place», *History of Education Quarterly*, vol. 61, is. 4, pp. 534–545, 2021. <https://doi.org/10.1017/heq.2021.47> (in English).
- [27] Tydzień Otwartej Edukacji 2025. Politechnika Gdańska. [Online]. Available: <https://is.gd/VutGcy> Application date: January 10, 2025. (in Polish).
- [28] UNESCO. Digital Library. [Online]. Available: <https://is.gd/vDmAdz> Application date: January 10, 2025. (in English).
- [29] S. Yalcinalp, «Opening up education: The collective advancement of education through open technology, open content, and open knowledge – By Toru Liyoshi & M. S. Vijay Kumar», *British Journal of Educational Technology*, vol. 41, is. 6, pp. 970–971, 2010. [https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2010.01135\\_1\\_2.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2010.01135_1_2.x) (in English).

Retrieved June 27, 2025  
Reviewed August 01, 2025  
Published September 24, 2025

отримано  
рецензовано  
опубліковано



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

© Oleksandr Yaroslav Burlaienko, 2025;  
© Iryna Drach, 2025