

УДК 330.34: 378.14: 378.4: 504.03

DOI <https://doi.org/10.32782/pcsd-2025-3-14>

**Ганна ЯКИМЕНКО**

кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри екології, Державний університет «Київський авіаційний інститут», пр. Любомира Гузара, 1, м. Київ, Україна, 03058; експерт з охорони довкілля, Національна енергетична компанія «Укренерго», вул. Симона Петлюри, 25, м. Київ, Україна, 01032

**ORCID:** 0000-0002-2137-1025

**Scopus Author ID:** 56806881400

**Тетяна СЕМИГІНІВСЬКА**

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри англійської мови технічного спрямування № 1, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», пр. Берестейський, 37, м. Київ, Україна, 03056; доцент кафедри англійської філології і перекладу, Державний університет «Київський авіаційний інститут», пр. Любомира Гузара, 1, м. Київ, Україна, 03058

**ORCID:** 0000-0002-6791-0397

**Бібліографічний опис статті:** Якименко, Г., Семигінівська, Т. (2025). Щодо вдосконалення системи підготовки екологів та фахівців зі сталого розвитку. *Проблеми хімії та сталого розвитку*, 3, 122–129, doi: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2025-3-14>

## ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ЕКОЛОГІВ ТА ФАХІВЦІВ ЗІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

**Мета дослідження:** виявити розбіжності між компетенціями, якими володіють випускники-екологи, та потребами стейкхолдерів. За результатами GAP-аналізу сформувані рекомендації з покращення системи підготовки здобувачів екологічних спеціальностей.

**Методологія.** У процесі дослідження використані аналітичні методи (структуризація, дедукція, GAP-аналіз), загальні та прогностичні методи.

**Наукова новизна.** Проведено GAP-аналіз прогалів між компетенціями випускників-екологів, та вимогами, що висувуються до них на ринку праці. Виявлено розбіжності між потребами роботодавців та компетенціями випускників, серед яких ключовими є: несвоєчасне оновлення освітніх компонентів; відсутність знань про екологічні тренди як у здобувачів, так і у викладачів; недостатнє володіння міжнародною фаховою термінологією; недостатнє володіння знаннями з екологічного управління; вузький для сьогодення спектр компетенцій в сфері сталого розвитку та ESG. Сформовано 8 рекомендацій з покращення системи підготовки здобувачів вищої освіти екологічних спеціальностей за трьома напрямками: вдосконалення системи управління вищої освіти, розвиток компетенцій викладачів, розвиток компетенцій здобувачів.

**Висновки.** Впровадження наданих рекомендацій з покращення системи підготовки здобувачів вищої освіти екологічних спеціальностей дозволить підвищити рівень конкурентноздатності випускників на ринку праці та зменшить адаптивний період на першому місці роботи «за фахом». Використання інструментів неформальної освіти допоможе подолати існуючий розрив між компетенціями здобувачів та актуальними потребами бізнесу у найкоротші терміни.

**Ключові слова:** сталий розвиток, ESG (екологічна, соціальна відповідальність та корпоративне управління), екологічна освіта.

**Ganna IAKYMENKO**

*Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Environmental Sciences, State University «Kyiv Aviation Institute», 1 Liubomyra Huzara ave., Kyiv, Ukraine, 03058; Expert on Environmental Protection, National Power Company «Ukrenergo», 25 Symona Petliury str., Kyiv, Ukraine, 01032*

**ORCID:** 0000-0002-2137-1025

**Scopus Author ID:** 56806881400

**Tetiana SEMYHINIVSKA**

*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Faculty of Linguistics at the National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», 37 Beresteiskyi ave., Kyiv, Ukraine, 03056;*

*Associate Professor at the Faculty of Psychology, Communications and Translation, State University «Kyiv Aviation Institute», 1 Liubomyra Huzara ave., Kyiv, Ukraine, 03058*

**ORCID:** 0000-0002-6791-0397

**To cite this article:** Iakymenko, G., Semyhinivska, T. (2025). Shchodo vdoskonalennia systemy pidhotovky ekolohiv ta fakhivtsiv zi staloho rozvytku [To the issue of the improvement of the training system of ecologists and sustainable development professionals]. *Problems of Chemistry and Sustainable Development*, 3, 121–129, doi: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2025-3-14>

**TO THE ISSUE OF THE IMPROVEMENT OF THE TRAINING SYSTEM OF ECOLOGISTS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT PROFESSIONALS**

**Research Aim:** to identify discrepancies between the competencies possessed by environmental science graduates and the needs of stakeholders. Based on the results of the GAP analysis, develop recommendations for improving the training system for students in environmental science specialties.

**Methodology.** The study employed analytical methods (structuring, deduction, GAP analysis), as well as general and predictive methods.

**Scientific Novelty.** The GAP analysis was conducted to identify gaps between the competencies of environmental science graduates and the requirements of the labor market. Discrepancies were revealed between employer needs and graduate competencies, with key issues identified as: untimely updating of educational components; lack of knowledge about environmental trends among both students and educators; insufficient mastery of international professional terminology; inadequate knowledge of environmental management; and a narrow range of competencies related to sustainable development and ESG (Environmental, Social, and Governance) that is insufficient for current demands. Eight recommendations were developed to improve the training system for higher education students in environmental science specialties across three directions: improving higher education management systems, developing educators' competencies, and enhancing students' competencies.

**Conclusions.** Implementing the provided recommendations to improve the training system for higher education students in environmental specialties will increase graduates' competitiveness in the labor market and reduce the adaptation period at their first job «in the profession». The use of informal education tools will help bridge the existing gap between student competencies and the current needs of businesses in the shortest possible time.

**Key words:** sustainable development, ESG (Environmental, Social, and Governance), environmental education.

**Актуальність проблеми та аналіз останніх досліджень і публікацій.** Упродовж останніх п'яти років сфера охорони довкілля, збереження екосистемних послуг та відновлення природних систем, сталого розвитку зазнала гострої кадрової кризи, масштаби якої були істотно посилені війною та відсутністю дієвої взаємодії між науковою спільнотою, освітніми інституціями та бізнес-сектором (Капінос, 2023; РАЕВ, 2024).

За свідченнями науковців (Саєнко, 2020; Усик, 20218), Україна є унікальним майданчиком для впровадження кращих практик сталого розвитку. За останні 100 років територія країни зазнала різноманітних антропогенних трансформацій, що призвели до незворотних змін екосистем та ландшафтів. Найбільшими чинниками, що призвели до деградації та знищення екосистем є: індустріалізація, спорудження каскадів річкових водосховищ, аварії на об'єктах

енергетики та хімічних підприємствах, стрімке та хаотичне утворення стихійних сміттєзвалищ, використання стійких органічних забруднювачів та озоноруйнуючих речовин, нераціональне землекористування, інвазії та військові дії тощо. Усі ці чинники зумовили суттєві трансформації екосистем і ландшафтів, а також невідворотні втрати біорізноманіття.

Поряд із національними викликами, перед природоохоронцями постає необхідність вирішення глобальних проблем, зокрема адаптації до змін клімату, збереження водних ресурсів та джерел прісної води тощо (Rogoff, 2016; Лакас, 2024; Liuta, 2024; Omelianenko, 2022). При цьому рівень підготовки українських фахівців не відповідає потребам сьогодення: як зазначає професор Тетяна Саєнко (Саєнко, 2020), в університетах Великої Британії та ЄС обсяг навчальних дисциплін екологічного спрямування становить близько 1500 годин, тоді як у вітчизняних закладах вищої освіти цей показник є меншим за 700. До того ж освітні програми, за якими проводиться підготовка здобувачів, вже втратили актуальність, а екологічна галузь в Україні нині переживає кадрову кризу, частково зумовлену браком релевантних знань у випускників. Такі висновки підтверджуються дослідженням, проведеним Професійною спілкою «Асоціація професіоналів довкілля» (РАЕВ) за підтримки ПРООН та уряду Швеції у 2024 році. У дослідженні взяли участь понад 500 студентів спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» з понад 70 випускових кафедр університетів і 10 коледжів. За його результатами, лише 5–7% випускників закладів вищої освіти за екологічними спеціальностями володіють інструментарієм застосування й реалізації теоретичних знань, здобутих в університетах (РАЕВ, 2024). Це дає змогу зробити висновок, що національна система підготовки екологів потребує якнайшвидшої адаптації до потреб кадрового ринку та розвитку компетенцій випускників до рівня, що відповідає завданням Національного курсу «зеленого відновлення» України.

**Мета дослідження** – виявити розбіжності між компетенціями, якими володіють випускники-екологи, та потребами стейкхолдерів, та розробити рекомендації з покращення системи підготовки здобувачів екологічних спеціальностей.

### **Виклад основного матеріалу дослідження.**

Детальний аналіз досліджень та публікацій дозволив авторам виявити розбіжності між компетенціями, які відображені у резюме випускників-екологів, та вимогами, що висувуються до екологів, фахівців з ESG або сталого розвитку на ринку праці. За результатами GAP-аналізу автори визначили такі ключові прогалини між компетенціями випускників та потребами роботодавців:

- незнання «трендів» сталого розвитку викладачами університетів, відповідно, фахові прогалини у наповненні дисциплін;
- нестача знань у студентів і випускників у питаннях екологічного звітування, екологічного податкового обліку та рентної плати за користування природними ресурсами, інвентаризації джерел викидів, енергоефективності, процедур отримання екологічних дозволів і ліцензій, а також проведення оцінки впливу на довкілля та стратегічної екологічної оцінки;
- невміння застосовувати теоретичні знання у практичній діяльності: виробнича практика здобувачів часто є формальністю;
- випускники не володіють сучасною фаховою міжнародною термінологією;
- кадровий ринок потребує ширшого спектру компетенцій випускників: не лише екологічні, а й соціальні та управлінські – тобто, потрібні фахівці зі сталого розвитку або ESG.

На відміну від українських університетів, провідні заклади освіти ЄС, США та Канади вже інтегрували нові навчальні дисципліни у свої освітні магістерські програми, фокусуючись не лише на екологічних знаннях, а й на соціальних. Тож сучасна система підготовки фахівців в Україні має включати навчальні дисципліни, спрямовані на розв'язання проблем, окреслених у 17 Цілях сталого розвитку ООН та законопроекті «зеленого відновлення України».

На підставі результатів GAP-аналізу, практичного досвіду забезпечення функціонування системи екологічного управління однієї з найбільших державних компаній (НЕК «Укренерго»), впровадження соціально-екологічних вимог міжнародних інвесторів та директив зі сталого розвитку, автори пропонують провести наступні вдосконалення системи підготовки здобувачів екологічних спеціальностей (Рис. 1):

*I. Постійний аналіз потреб кадрового ринку у нових компетенціях фахівців.* GAP-аналіз базових сучасних запитів роботодавців до фахових навичок та компетенцій спеціалістів з екологічного або корпоративного управління, соціальних питань, промислової безпеки, супроводу інвестиційних проєктів має проводитися не лише громадськими організаціями (РАЕВ, 2024), а й державними установами, в т.ч. закладами освіти. До того ж дослідження повинні бути системними. Наприклад, наразі молоді фахівці практично не володіють знаннями в сфері ESG, не знають соціально-екологічні стандарти міжнародних та національних інвесторів/кредиторів, в т.ч. найбільшого інвестора у відновлення країни від російської навали, Міжнародної фінансової корпорації IFC. Нефінансова інформація (з екологічної та соціальної відповідальності бізнесу) нині є обов'язковою складовою звітності про використання грантових та кредитних коштів, а знання принципів сталого розвитку та ESG стають «must have» для кожного працівника, залученого до виконання соціально-екологічного пакету кредитних зобов'язань.

*II. Інтенсивне залучення стейкхолдерів (бізнесу, міжнародних установ, кредиторів, державних природоохоронних та контролюючих установ, професійних і громадських спілок) до*

*підготовки кадрів.* Останні 5 років прослідковується тренд залучення експертів та досвідчених фахівців до освітнього процесу, проте не визначена мінімальна квота викладачів саме з сучасним практичним досвідом в галузі. При цьому проходження виробничих практик і стажувань здобувачами часто є формальним і не призводить до закріплення теоретичних знань.

*III. Відкриття спеціальності або програми підготовки «Сталий розвиток».* Жоден український університет, на відміну від європейських та північноамериканських, не «випускає» спеціалістів зі сталого розвитку. Здобувачів не навчають комплексному підходу до одночасного вирішення екологічних, економічних та соціальних проблем. У сучасному світі соціальні проблеми часто призводять до екологічних, і навпаки. Наприклад, руйнування агробіоценозів України спричиняє голод в африканських країнах та підвищує рівень бідності серед населення України. Розгляд подібних кейсів з досвідченими практиками, пошук шляхів розв'язання глобальних проблем мають стати базою для підготовки фахівців саме в сфері сталого розвитку.

*IV. Ширший вибір новітніх дисциплін (освітніх компонентів) формальної вищої екологічної освіти.* Наразі більшість бакалаврських та магістерських програм підготовки екологів не враховують глобальні тенденції та директиви,



Рис 1. Схема вдосконалення системи підготовки екологів

такі як Європейська зелена угода, Директива ЄС про корпоративну звітність про сталий розвиток (CSRD), Європейські стандарти звітності про сталий розвиток (ESRS), визначення річного вуглецевого сліду компанії (Scope), перехід до екологічного, соціального та корпоративного управління (ESG) тощо. Освітні програми та навчальні плани залишаються майже незмінними протягом десятиліть і не адаптовані до запитів роботодавців.

Згідно результатів досліджень (PAEW, 2024), понад 80% опитаних здобувачів освіти за спеціальностями 101 (E2) та 183 (G2) не знають про зазначені вище екологічні тенденції. Як наслідок, прогалини між запитом роботодавців та фактичними компетенціями випускників, призводять до того, що підприємства витрачають додаткові 1,5–2 роки на додаткове навчання молодих спеціалістів. Це створює перешкоду для працевлаштування випускників і призводить до втрати людського капіталу.

*V. Вільне володіння фаховою міжнародною термінологією.* Сталий розвиток передбачає спільну роботу міжнародної фахової спільноти над розв'язанням глобальних екологічних та соціальних проблем, що вимагає впевненого користування міжнародно прийнятими термінами, знання кращих світових практик. Більшість українських фахівців не мають необхідних знань, досвіду та навичок для професійного спілкування на міжнародному рівні. Як наслідок, ймовірність залучення українців у міжнародні проєкти суттєво знижується. Тому викладання окремих дисциплін або лекцій, семінарів іноземними мовами підвищує конкурентоспроможність молодих фахівців на ринку праці.

*VI. Навчання здобувачів grant writing.* Гранти та кредити міжнародних інвесторів є одним з основних джерел залучення інвестицій для вирішення існуючих національних та глобальних проблем. Наприклад, у 2022 році Україна отримала доступ до 14 грантових програм ЄС у сфері сталого розвитку (European Commission, 2024). Проте нестача кваліфікованого персоналу з написання грантових заявок призводять до втрати можливостей доступу до цих та інших світових грантових програм.

*VII. Проходження викладачами виробничої практики.* Більшість викладачів вищої освіти не володіє практичними навичками впровадження надаваних здобувачам знань. При цьому вони


не відслідковують зміни законодавчої бази та євроінтеграційні зміни, що призводить до нерозуміння потреб галузі. Тому підвищення кваліфікації викладачів у закладах та компаніях, що є основними стейкхолдерами освітніх програм, має стати, на думку авторів, обов'язковим компонентом покращення системи вищої освіти.

*VIII. Інтеграція елементів неформальної освіти у формальний освітній процес.* Нині національна система неформальної екологічної освіти надає набагато ширший спектр сучасних знань порівняно з формальною вищою освітою. Громадські екологічні організації проводять семінари з раціонального використання ресурсів, сортування відходів та запобігання змінам клімату; науковці з природних парків розробляють освітні екостежки на заповідних територіях та проводять навчальні екскурсії ними; професійні екологічні асоціації організовують освітні заходи з циркулярної економіки, енергоефективності, переходу на принципи ESG та вчать як складати звітність відповідно до стандартів CSRD та ESRS; Міністерство економіки, доквілля та сільського господарства України безкоштовно навчає користуватися цифровою платформою Екосистема та подавати в ній звітність тощо.

Неформальну освіту, включно з курсами підвищення кваліфікації та фаховими семінарами, зазвичай отримують практики, які мають досвід, а не здобувачі освіти чи випускники. Як наслідок, розрив у знаннях між молодими та досвідченими фахівцями продовжує зростати. Тому включення елементів неформальної освіти до формальної для програм бакалаврату та магістратури має стати обов'язковим.

Окрім поширених елементів неформальної освіти, зазначених вище, пропонуємо використовувати менш розповсюджені інструменти, наприклад, симуляційні ігри. Ділимося авторськими напрацюваннями в даній сфері: у 2024 році науковою командою Укренерго розроблено симуляційну гру «Молодь приймає рішення». Мета гри: якомога швидше та ефективніше вирішити соціально-екологічну проблему ігрової країни, налагодити співпрацю з іншими державами та досягти сталого розвитку. Такий підхід допомагає виявити прогалини у фахових компетенціях та комунікативних навичках учасників, закріплює теоретичні знання та розвиває логічне мислення у здобувачів (Рис. 2–4). Протягом 2024–2025 рр. проведено симуляційні ігри у 6

національних університетах Київської, Волинської та Полтавської областей.

Гра «Молодь приймає рішення»		
		
<b>Мета гри: досягти сталого розвитку планети та людства</b>		
Етап гри (складові сталого розвитку)	Цілі етапу	Вартість етапу при підбитті підсумків, %
Перший - екологічна	Розробити сценарій якнайвидшого та найефективнішого вирішення екологічної проблеми вашої ігрової країни	60
Другий - соціальна	Домовитись про використання ресурсів інших країн для вирішення екологічної проблеми вашої ігрової країни	30
Третій - економічна	Зібрати максимальну кількість ігрової валюти	10

**Рис. 2. Цілі та етапи симуляційної гри «Молодь приймає рішення»**

Гра «Молодь приймає рішення»	
	
<b>Ресурси ігрових країн для «торгу»</b>	
Країна	Ресурси (по два на кожну країну)
Бразилія	➤ P1 - Досвід ефективного рециклінгу органічних відходів ➤ P2 - Ефективна розбудова біоенергетичного сектору
Індія	➤ P3 - Широкий спектр новітніх сортів посухостійких рослин ➤ P4 - Державна програма заміни автовок з ДВЗ на електромобілі
Непал	➤ P5 - Швидке відновлення еродованих земель ➤ P6 - Багатий на природні копалини, такі як золото та мінерали
Україна	➤ P7 - Досвід розбудови розвиненої мережі публічного транспорту ➤ P8 - Значні запаси мінеральних ресурсів
Об'єднані Арабські Емірати	➤ P9 - Досвід швидкого розвитку сонячної енергетики ➤ P10 - Ефективні системи землекористування
Японія	➤ P11 - Ефективні технології повторного використання відходів ➤ P12 - Ефективна система опріснення морських вод

**Рис. 3. Ресурси гри «Молодь приймає рішення»**

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Незважаючи на зовнішні перешкоди та виклики, Україна рухається до сталого розвитку.

#### ЛІТЕРАТУРА:

- Капінос Г., Ларіонова К. Проблема управління сталим розвитком в умовах війни. *Modeling the development of the economic systems*. 2023. № 1. С. 93–103. <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-7-13>.
- Дослідження: результати «Необхідні зміни освітнього інтерфейсу між академічним середовищем і реальним сектором економіки в Україні». Professional Association of Environmentalists of the World (PAEW). 2024. URL: <https://ukraine-oss.com/doslidzhennya-rezultaty-neobhidni-zminy-osvitnogo-interfejsu-mizh-akademichnym-seredovyshhem-i-realnym-sektorom-ekonomiky-v-ukrayini/> (дата звернення 22.08.2025).
- Звіт проекту «PAEW: Зелені управлінці: кадри для зеленої відбудови України». Professional Association of Environmentalists of the World (PAEW). 2024. URL: <https://ukraine-oss.com/wp-content/uploads/2024/06/doslidzhennya-kadry-full-1.pdf> (дата звернення 22.08.2025).
- Саєнко Т. Екологічна освіта – основа екобезпеки та сталого розвитку. *Новітня наука та вища освіта*. 2020. № 2. С. 30–36. [https://doi.org/10.31392/NPU-VOV.2020.2\(77\).06](https://doi.org/10.31392/NPU-VOV.2020.2(77).06).
- Освітня мережа сприяння сталому місцевому розвитку: унікальний досвід дієвого мережевого партнерства ВНЗ України / за заг. ред.: В. І. Усик, Г. І. Мелеганіч. Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2018. 76 с.
- Rogoff B., Callanan M., Gutiérrez K.D., Erickson F. The Organization of Informal Learning. *Review of Research in Education*. 2016. Vol. 40. № 1. P. 356–401. <https://doi.org/10.3102/0091732X16680994>.
- Лакас В.В. Сталий розвиток в сучасних умовах: сутнісно-змістовна характеристика та теоретико-методологічні засади. *Агросвіт*. 2024. № 16. С. 184–190. <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2024.16.184>.



**Рис. 4. Фото з проведення гри «Молодь приймає рішення» у Волинському національному університеті імені Лесі Українки**

Інтеграція сучасних передових екологічних та соціальних практик в бізнес-моделі вимагає від молодих фахівців опанування нових навичок та компетенцій. Впровадження рекомендацій з покращення системи підготовки здобувачів вищої освіти екологічних спеціальностей дозволить підвищити рівень конкурентноздатності випускників як на національному, так і міжнародному ринку праці, та зменшить адаптивний період на першому місці роботи «за фахом». Запропоновані авторами зміни охоплюють три напрями: вдосконалення системи управління вищої освіти, розвиток компетенцій викладачів, розвиток компетенцій здобувачів. Використання інструментів неформальної освіти, таких як симуляційні ігри, інтеграція європейських освітніх курсів у навчальні програми, семінари професійних спільнот з актуальних тем, навчання написанню грантових заявок допоможе подолати існуючий розрив між компетенціями здобувачів та актуальними потребами бізнесу у найкоротші терміни.

8. Liuta Oksana, Tymchuk Ivan, Malovanyy Myroslav, Turkadze Tsitsino. Education in the field of climate change adaptation as an integral part of achieving sustainable development goals. *Environmental Problems*. 2024. Vol. 9. № 1. P. 21–27. <https://doi.org/10.23939/ep2024.01.021>.
9. Territory of Innovations: Best Practices for Sustainable Development at the Local Level. Part 1 : digest of analytical stage of international scientific and educational project [Text] : collective monograph / sc. ed.: V. Omelianenko, O. Prokopenko, T. Tirto. Tallinn : Teadmus, 2022. 227 p.
10. University of Gothenburg. Education for Sustainable Development, Master’s Programme. URL: <https://www.gu.se/en/study-göteborg/education-for-sustainable-development-masters-programme-s2esd> (дата звернення 20.08.2025).
11. University of Reading. Education for Sustainable Development. URL: <https://sites.reading.ac.uk/sustainability/get-involved/esd/> (дата звернення 19.08.2025).
12. University of Leicester. Education for sustainable development. URL: <https://le.ac.uk/sustainability/education-for-sustainable-development> (дата звернення 19.08.2025).
13. L-Università ta' Malta. Master in Education for Sustainable Development. URL: <https://www.um.edu.mt/courses/overview/pmesdpet2-2024-5-o/> (дата звернення 19.08.2025).
14. Bogoliubov V.M., Nagorniuk O.M., Sobczyk W. Providing environmental training in the context of Ukraine’s transition to sustainable development. *Annals of Agrarian Science*. 2016. Vol 14. № 4. P. 292–294. <https://doi.org/10.1016/j.aasci.2016.09.003>.
15. European Commission Report 2024: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of Regions. 2024. Brussels. 105 p.

#### REFERENCES:

1. Kapinos, H., & Larionova, K. (2023). Problema upravlinnia stalym rozvytkom v umovakh viiny [The problem of sustainable development management in wartime]. *Modeling the Development of the Economic Systems*, (1), 93–103. <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-7-13> [in Ukrainian].
2. Professional Association of Environmentalists of the World (PAEW). (2024). *Doslidzhennya: rezultaty «Neobkhdni zminy osvithnoho interfejsu mizh akademichnym seredovyshchem i realnym sektorom ekonomiky v Ukraini»* [Research: Results «Necessary changes of the educational interface between the academic environment and the real economic sector in Ukraine»]. Retrieved August 22, 2025 from <https://ukraine-oss.com/doslidzhennya-rezultaty-neobkhdni-zminy-osvithnoho-interfejsu-mizh-akademichnym-seredovyshchem-i-realnym-sektorom-ekonomiky-v-ukrayini/>
3. Professional Association of Environmentalists of the World (PAEW). (2024). *Zvit proektu “PAEW: Zeleni upravlintsi: kadry dlia zelenoi vidbudovy Ukrainy”* [Project report «PAEW: Green managers: personnel for the green reconstruction of Ukraine»]. Retrieved August 22, 2025, from <https://ukraine-oss.com/wp-content/uploads/2024/06/doslidzhennya-kadry-full-1.pdf>
4. Saienko, T. (2020). Ekolohichna osvita – osnova ekobezpeky ta staloho rozvytku [Environmental education – the basis of ecological safety and sustainable development]. *Novitnia Nauka ta Vyscha Osvita*, (2), 30–36. [https://doi.org/10.31392/NPU-VOV.2020.2\(77\).06](https://doi.org/10.31392/NPU-VOV.2020.2(77).06) [in Ukrainian].
5. Usyk, V. I., & Melehanich, H. I. (Eds.). (2018). *Osvitnia merezha spriyannia stalomu mistsevomu rozvytku: unikalnyi dosvid dievoho merezhevoho partnerstva VNZ Ukrainy* [Educational network promoting sustainable local development: unique experience of effective network partnership of Ukrainian higher education institutions]. Kamianets-Podilskyi: Aksioma [in Ukrainian].
6. Rogoff, B., Callanan, M., Gutiérrez, K. D., & Erickson, F. (2016). The organization of informal learning. *Review of Research in Education*, 40(1), 356–401. <https://doi.org/10.3102/0091732X16680994>
7. Lakas, V. V. (2024). Stalyi rozvytok v suchasnykh umovakh: sutnisno-zmistovna kharakterystyka ta teoretyko-metodolohichni zasady [Sustainable development in modern conditions: essential-content characteristics and theoretical-methodological foundations]. *Ahrosvit*, (16), 184–190. <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2024.16.184> [in Ukrainian].
8. Liuta, O., Tymchuk, I., Malovanyy, M., & Turkadze, T. (2024). Education in the field of climate change adaptation as an integral part of achieving sustainable development goals. *Environmental Problems*, 9(1), 21–27. <https://doi.org/10.23939/ep2024.01.021>
9. Omelianenko, V., Prokopenko, O., & Tirto, T. (Eds.). (2022). *Territory of innovations: Best practices for sustainable development at the local level. Part 1: Digest of analytical stage of international scientific and educational project* [Collective monograph]. Tallinn: Teadmus. 227.
10. University of Gothenburg. (n.d.). Education for Sustainable Development, Master’s Programme. Retrieved August 20, 2025, from <https://www.gu.se/en/study-göteborg/education-for-sustainable-development-masters-programme-s2esd>
11. University of Reading. (n.d.). Education for Sustainable Development. Retrieved August 19, 2025, from <https://sites.reading.ac.uk/sustainability/get-involved/esd/>

12. University of Leicester. (n.d.). Education for Sustainable Development. Retrieved August 19, 2025, from <https://le.ac.uk/sustainability/education-for-sustainable-development>
13. L-Università ta' Malta. (n.d.). Master in Education for Sustainable Development. Retrieved August 19, 2025, from <https://www.um.edu.mt/courses/overview/pmesdpet2-2024-5-o/>
14. Bogoliubov, V. M., Nagorniuk, O. M., & Sobczyk, W. (2016). Providing environmental training in the context of Ukraine's transition to sustainable development. *Annals of Agrarian Science*, 14(4), 292–294. <https://doi.org/10.1016/j.aasci.2016.09.003>
15. European Commission Report 2024: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of Regions. (2024). Brussels. 105.

Стаття надійшла: 23.08.2025

Прийнято: 03.09.2025

Опубліковано: 10.11.2025