https://doi.org/10.26565/2075-1893-2026-43-09
УДК: 378.147:37.091.39:502/63:631

Надія Максименко*
д. геогр. наук, професор, професор кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи
e-mail:maksymenko@karazin.ua; ORCID ID:https://orcid.org/0000-0002-7921-9990

Анастасія Клєщ*
к. геогр. наук, доцент кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи
e-mail:klieshch@karazin.ua; ORCID ID:https://orcid.org/0000-0003-1379-1043

*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

Потенціал практико-орієнтованого навчання в Living Labs у формуванні компетентностей природничих і аграрних спеціальностей

Метою статті є теоретичне обґрунтування необхідності впровадження LL як критично важливого середовища для формування практико-орієнтованих компетентностей, визначених національними стандартами вищої освіти для спеціальностей «Екологія», «Географія» та «Агрономія» на бакалаврському та магістерському рівнях.

Методи дослідження. Ключовим методом дослідження виступив контент-аналіз компетентностей освітніх стандартів спеціальностей «Екологія», «Географія» та «Агрономія» бакалаврського і магістерського рівнів, а також порівняльний аналіз результатів декодування компетентностей.

Основний матеріал. Результати дослідження засвідчили, що найбільший потенціал інтеграції Living Labs мають магістерські програми, особливо зі спеціальності «Географія», де частка компетентностей із сильним і середнім зв'язком із LL становить 70–75%. Для бакалаврських програм характерне переважання компетентностей слабкого зв'язку з LL, що пояснюється домінуванням теоретичних та загальнонавичкових компонентів підготовки. Встановлено, що найтісніше з потенціалом Living Labs пов'язані фахові компетентності, орієнтовані на польові дослідження, міждисциплінарний синтез, роботу в реальному середовищі та проєктну діяльність. Водночас у більшості освітніх стандартів недостатньо представлені компетентності, пов'язані з комунікацією результатів і взаємодією зі стейкхолдерами.

Висновки. Проведений контент-аналіз компетентностей національних стандартів вищої освіти для спеціальностей «Екологія», «Географія» та «Агрономія» (бакалаврський та магістерський рівні) засвідчив, що найбільш затребуваними категоріями є міждисциплінарність (МД), реальний контекст (РК) та дослідницький характер (ДХ). Натомість комунікація результатів (КР) та проєктний підхід (ПР) мають значно нижчі показники, особливо на бакалаврському рівні. Підтверджено доцільність використання LL як інноваційного освітнього середовища для підготовки фахівців природничого та аграрного профілю та окреслено напрями його інтеграції в освітні програми відповідно до стандартів вищої освіти.

Ключові слова: *контент-аналітичне дослідження, компетентність, жива лабораторія, Географія, Екологія, Агрономія, освітня програма, бакалавр, магістр.*

Як цитувати: Максименко Н., Клєщ А. Потенціал практико-орієнтованого навчання в Living Labs у формуванні компетентностей природничих і аграрних спеціальностей. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії.* 2026. Вип. 43. С. 81–95. https://doi.org/10.26565/2075-1893-2026-43-09

In cites: Maksymenko N., Klieshch A. (2026). The Potential of Living Labs for Practice-Oriented Learning and Competence Development in Natural and Agrarian Specialities. *The problems of continuous geographical education and cartography,* (43), 81–95. https://doi.org/10.26565/2075-1893-2026-43-09 (in Ukrainian)

© Надія Максименко, Анастасія Клєщ, 2026

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

ISSN 2075-1893(Print) ISSN 2409-3173(Online)

Вступ. Сучасна вища освіта в Україні, зокрема у природничій та аграрній галузях, перебуває в стані трансформації. Така трансформація зумовлена викликами воєнного часу та стратегічним курсом України на євроінтеграцію, що вимагає від системи освіти наближення підготовки фахівців до реалій професійної діяльності. Існуючі національні стандарти вищої освіти визначають кінцевий результат навчання – набір компетентностей, якими, відповідно до стандарту, має оволодіти здобувач, щоб здобути фах за спеціальністю відповідного рівня (бакалавр, магістр). Для їх формування застосовуються як правило, традиційні, здебільшого аудиторні, форми організації навчального процесу. Однак вони часто є недостатніми для компетентностей, що формуються роботою в реальному контексті, міждисциплінарною взаємодією та безпосереднім контактом зі стейкхолдерами. Це створює розрив між вимогами стандартів та реальними можливостями їх досягнення, що робить актуальним пошук новітніх, практико-орієнтованих освітніх середовищ.

Одним із перспективних середовищ вирішення цього завдання є концепція «Living Labs» (живих лабораторій, далі – LL), яка активно набуває поширення у світовій освітній та дослідницькій практиці [19, 20]. Однак системних досліджень щодо використання LL як середовища практико-орієнтованого навчання для формування компетентностей здобувачів природничої та аграрної освіти в Україні бракує, що й визначає наукову актуальність пропонованої статті.

Вихідні передумови. Концепція LL бере свій початок у 1990-х роках у Массачусетському технологічному інституті, де професор Вільям Мітчелл започаткував «домашні лабораторії» для тестування новітніх технологій у побутових умовах [1, 4]. Європейська інтерпретація цього поняття, на відміну від американської, зосередилася на вивченні та залученні користувачів безпосередньо в їхньому реальному середовищі, що заклало основи сучасного розуміння LL як відкритих інноваційних екосистем [19, 22].

Офіційне заснування Європейської мережі живих лабораторій (ENoLL) у 2006 році стало ключовим моментом інституціоналізації цього підходу. На сьогодні ENoLL об'єднує понад 480 сертифікованих LL по всьому світу. Науковий інтерес до концепції також демонструє позитивну динаміку: кількість академічних публікацій, що згадують LL, зросла з одиниць у 2005 році до майже 5000 у 2023 році [19].

Певним етапом визнання LL можна вважати програму Horizon Europe 2021, серед переліку ключових тем якої 22 прямо згадують LL. Цьому передували 750 проєктів програми Horizon 2020, що використовували LL-підхід [19].

Особливої ваги LL набувають у контексті реалізації Цілей сталого розвитку ООН (SDGs) та вирішення складних проблем, таких як зміна клімату, урбанізація, соціальна нерівність та продовольча безпека [12, 18, 20].

Узагальнюючи результати систематичного огляду літератури, Tercanli та Jongbloed (2022) виокремили чотири категорії визначень LL у контексті закладів вищої освіти:

(а) як управлінської рамки для досягнення цілей сталого розвитку;

(б) як освітнього середовища досвідного та проблемно-орієнтованого навчання;

(в) як дослідницької методології, орієнтованої на користувача та трандисциплінарно;

(г) як хабу або простору для трансферу знань і технологій [20].

A CoreLabs (2007, цит. за [22]) виділяє п'ять ключових принципів LL: *безперервність*, *відкритість*, *реалізм, розширення можливостей користувачів та спонтанність.* З ними безпосередньо корелюють шість ключових характеристик, що визначає ENoLL:

(а) активне залучення користувачів;

(б) багатометодний підхід;

(в) багатостороння участь стейкхолдерів;

(г) оркестрація (orchestration);

(д) спільна творчість;

(е) функціонування в реальному середовищі [19].

У свою чергу, Morales зі співавторами (2023) запропонували чотиривимірну структуру характеристики Urban LLs (*цілі, діяльність, учасники, контекст*), яка дозволяє системно аналізувати їхній потенціал як навчального середовища [14].

Протягом останніх років дедалі більше досліджень зосереджуються на використанні LL як навчального середовища у вищій освіті. Особливий тип становлять «кампусні» або «університетські» живі лабораторії. Вони можуть мати різні форми — від студентських проєктів, спрямованих на застосування теоретичних знань у практичному контексті, до амбітних багатосторонніх колаборацій для вирішення нагальних суспільних викликів [19].

Так, Rogers зі співавторами (2023) на прикладі Keele University (Велика Британія) продемонстрували, що кампусна LL як середовище навчання забезпечує автентичний досвід, почуття власності та спонтанність, а студентські оцінки практичних занять у такому форматі є стабільно вищими, ніж оцінки змісту модуля та загальні оцінки. Студенти зазначали, що практикуми у кампусні LL «дозволили незалежне мислення та організацію» та «допомогли зрозуміти обладнання, щоб написати кращий звіт» [11].

O'Brien (2021) описала досвід Манчестерського університету, де LL використовується для виконання студентами прикладних дослідницьких проєктів за запитами реальних організацій (благодійних, НУО, приватних компаній) [15]. Результати досліджень студентів використовувалися для інфор-

мування міської політики, формування стратегій соціальних підприємств, а деякі студенти були працевлаштовані організаціями, для яких виконували дослідження [16, 21].

Проведений аналіз наукової літератури дає змогу виокремити сім ключових характеристик LL, які найчастіше згадуються дослідниками як інваріантні (сталі, незалежні від контексту) ознаки цього феномену: реальний контекст, дослідницький характер, міждисциплінарність, взаємодія зі стейкхолдерами, проєктний підхід, комунікація результатів, рефлексія та оцінка. Ці характеристики становлять концептуальне ядро LL і можуть слугувати категоріями для аналізу освітніх стандартів. Валідність виокремлених категорій підтверджується як теоретичними узагальненнями [19, 20, 22], так і емпіричними дослідженнями, зокрема частотним аналізом Paskaleva та Cooper (2021), у якому відповідні ключові слова (real-life, user, co-creation, participation, evaluation, learning, interdisciplinary) увійшли до найуживаніших [17].

Незважаючи на значний інтерес до LL та їхнє широке промоціювання як ефективного інструменту інновацій, питання доказової бази їхньої результативності залишається відкритим. Paskaleva та Cooper (2021) у фундаментальному дослідженні констатували суттєву проблему: незважаючи на 20-річну історію, операціоналізація та результати LL досі погано розуміються через брак опублікованих доказів, що посилюється неадекватним дизайном досліджень. Автори також виявили «упередженість звітування», коли позитивні результати публікуються частіше, ніж негативні або нульові [17].

Tercanli та Jongbloed (2022) у своєму систематичному огляді 93 кейсів LL у ЗВО також відзначили фрагментарний характер оцінювання їхніх процесів та результатів. Вони виявили, що студенти поки що не є послідовними учасниками LL, а оцінювання здебільшого обмежується опитуваннями задоволеності користувачів, психометричним тестуванням або поведінковими спостереженнями, тоді як системні рамки оцінювання навчальних результатів відсутні [20].

Особливо показовим є висновок Morales зі співавторами (2023), які після аналізу сучасної літератури зазначили, що не знайдено конкретних емпіричних результатів щодо оцінювання Urban LL як інструментів викладання та навчання для освіти для сталого розвитку у закладах вищої освіти [14]. Цей висновок прямо вказує на існування суттєвої прогалини в сучасному науковому знанні.

В Україні досвід впровадження концепції LL поки що перебуває на етапі становлення. С. Оптасюк зі співавторами (2024) виокремили ключові перешкоди для їхньої діяльності: відсутність державного фінансування, низьку обізнаність суспільства, брак досвіду в міждисциплінарних проєктах, недосконалість нормативно-правової бази, інфраструктурні обмеження та виклики воєнного часу. Водночас автори наголошують на значному потенціалі LL для післявоєнного відновлення України, зокрема для екологічного моніторингу територій та апробації природоорієнтованих методів реабілітації [4].

Одним із перших системних прикладів є Харківська дитяча LL, започаткована в межах міжнародного проєкту FUSILLI, що був спрямований на забезпечення продовольчої безпеки міста, на базі Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Цей досвід було адаптовано та трансформовано відповідно до умов повномасштабної війни [3].

Враховуючи мінімальний досвід практичного впровадження LL в Україні, відсутність системних досліджень їхнього освітнього потенціалу, особливо у сфері природничої та аграрної освіти, а також брак інструментарію для аналізу компетентностей, що формуються в такому середовищі, постає необхідність оцінити можливості та доцільність їх використання як середовища практико-орієнтованого навчання для формування фахових компетентностей здобувачів.

Метою цієї статті є теоретичне обґрунтування необхідності впровадження LL як критично важливого середовища для формування практико-орієнтованих компетентностей, визначених національними стандартами вищої освіти для спеціальностей «Екологія», «Географія» та «Агрономія» на бакалаврському та магістерському рівнях.

Методи дослідження. Ключовим методом дослідження виступив контент-аналіз, який дає змогу системно, об'єктивно та кількісно описати зміст текстів з подальшою якісною інтерпретацією результатів [13, 2]. Процедура контент-аналізу розроблена з урахуванням класичних підходів до цього методу та адаптована до завдань аналізу освітніх стандартів (Рис. 1).

Контент-аналіз у цьому дослідженні спрямований на обґрунтування необхідності використання LL, виходячи з оцінки вимог, закладених у національних стандартах вищої освіти. Іншими словами, це аналіз тексту стандартів для виявлення того, які саме компетентності та в якому обсязі теоретично можуть бути досягнуті за допомогою використання підходу LL у навчальному середовищі закладів вищої освіти.

Контент-аналіз базується на гіпотезі: якщо в тексті національних стандартів вищої освіти для природничих та аграрних спеціальностей виявлено значну кількість компетентностей, що потребують роботи в реальному контексті, міждисциплінарної взаємодії та співпраці зі стейкхолдерами, то освітнє середовище LL є оптимальним, а в окремих випадках – єдино можливим середовищем для їх формування.

Об'єктом дослідження виступили тексти чинних національних стандартів вищої освіти України для спеціальностей:

ISSN 2075-1893(Print) ISSN 2409-3173(Online)

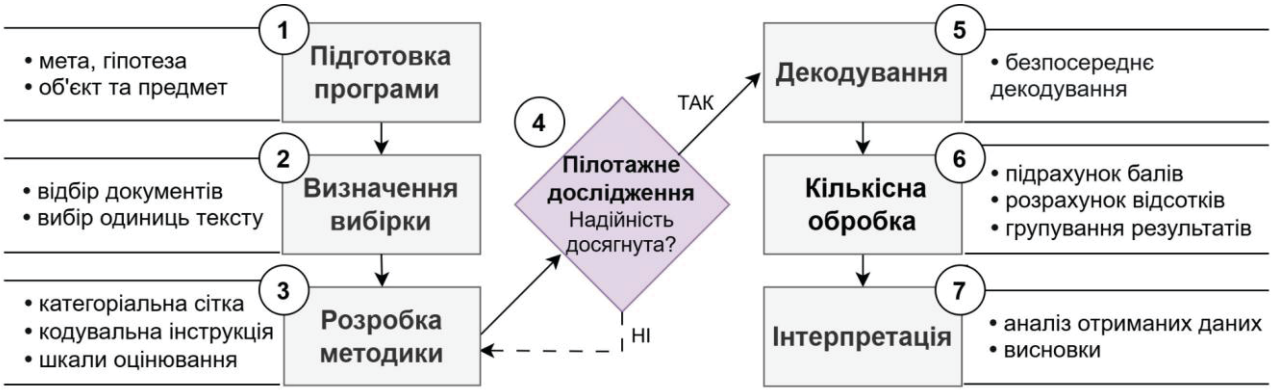

Рис. 1 Логічна схема проведення контент-аналізу національних стандартів вищої освіти /
Fig. 1. Logical Scheme of the Content Analysis of National Higher Education Standards

– «Екологія» бакалавр [8] і магістр [5];
– «Географія» бакалавр [10] і магістр [7];
– «Агрономія» бакалавр [9] і магістр [6].

Саме вони визначають вимоги до набутих компетентностей здобувачів вищої освіти. Одиницею аналізу виступило окреме формулювання компетентності. Для пошуку маркерів текст кожної компетентності розчленовувався на окремі слова та словосполучення.

Компетентності було позначено буквенно-числовими кодами (ІК – інтегральна компетентність, ЗК – загальні, СК – спеціальні/фахові, нумерація здійснювалася наскрізно в порядку, визначеному стандартом). Для магістерського рівня додатково аналізувалися компетентності, передбачені освітньо-науковою програмою; узагальнені результати розраховувалися окремо для освітньо-професійної та освітньо-наукової програм (далі – ОП та ОНП відповідно).

Оскільки кількість стандартів є обмеженою, у дослідженні застосовано суцільну вибірку: до аналізу було включено всі компетентності з кожного стандарту без винятку. Загалом проаналізовано 129 компетентностей (27 – Екологія (бакалавр), 24 – Географія (бакалавр), 21 – Агрономія (бакалавр), 19 – Екологія (магістр), 20 – Географія (магістр), 18 – Агрономія (магістр)).

Категоріальну сітку визначено експертним шляхом відповідно до гіпотези дослідження та на основі теоретичного аналізу характеристик LL. Виділено сім категорій, які відображають ключові характеристики LL та потенційно можуть бути представлені в текстах компетентностей. Для кожної категорії розроблено кодувальну інструкцію, яка містить конкретні запитання для аналізу та перелік маркерів — ключових слів і словосполучень, що свідчать про наявність відповідної ознаки в тексті компетентності (Таблиця 1).

Кодування тексту здійснювалося двома незалежними кодерами, що є стандартною вимогою для забезпечення надійності контент-аналізу.

Для кількісного вимірювання відповідності компетентностей потенціалу LL було розроблено трирівневу шкалу оцінювання (0–2 бали). Вибір саме такої градації зумовлений необхідністю диференціювати не лише наявність/відсутність зв'язку, але й силу цього зв'язку, а також характер діяльності, якої потребує компетентність (від окремих елементів до цілісного процесу). Кожен рівень шкали операціоналізовано відповідно до специфіки категорії та забезпечує єдині критерії оцінювання:

– 0 балів — компетентність не передбачає відповідної ознаки або може бути повністю сформована в традиційних аудиторних умовах без залучення ресурсів «живої лабораторії»;

– 1 бал — ознака проявляється частково, компетентність може бути частково сформована в модельних (лабораторних) умовах, але для повного розвитку бажане реальне середовище; або передбачає лише окремі елементи діяльності (наприклад, тільки збір даних без аналізу);

– 2 бали — ознака виражена повною мірою, компетентність потребує обов'язкової роботи в реальному контексті, повного циклу дослідження, інтеграції підходів або прямої взаємодії, що робить «живу лабораторію» оптимальним або єдино можливим середовищем формування.

Процес декодування кожної компетентності відбувався в кілька кроків: спочатку аналізувався текст формулювання, потім виділялися маркери, що відповідають одній із семи категорій. На основі виявлених маркерів та їхнього контексту компетентності присвоювався бал (0, 1 або 2) за кожною категорією. Оцінки фіксувалися у протоколах декодування текстів компетентностей (приклад такого протоколу наведено в Таблиці 2) та узагальнювалися в зведених таблицях окремо для кожної спеціальності та освітнього рівня.

Для узагальнення результатів та інтерпретації отриманих даних розроблено уніфіковану класифікацію компетентностей за ступенем зв'язку з потенціалом LL. Проаналізувавши розподіл балів у всіх шести досліджуваних стандартах, запропоновано чотири групи (Таблиця 3).

Така класифікація дає змогу не лише кількісно оцінити загальний потенціал LL у межах кожної спеціальності, але й якісно проінтерпретувати, які саме аспекти підготовки фахівців потребують впровадження цього освітнього середовища.

На основі отриманих балів розраховувався загальний індекс потенціалу LL для кожної освітньої програми, що показує, яку частку компетентностей (у відсотках) теоретично можна сформувати за допомогою LL. Аналіз розподілу балів за сімома категоріями дав змогу визначити профіль кожної програми — тобто виявити, які саме характеристики LL є найбільш затребуваними для відповідної спеціальності та рівня.

Порівняльний аналіз застосовано для зіставлення результатів контент-аналізу між спеціальностями («Екологія», «Географія», «Агрономія») та освітніми рівнями (бакалавр, магістр), що дало змогу виявити спільні та відмінні тенденції.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Бакалаврська програма зі спеціальності «Екологія» (Таблиця 4) демонструє найвищі показники за категоріями МД (Міждисциплінарність) — 43% та РК (Реальний контекст) — 37%. Це означає, що стандарт передусім вимагає від здобувачів інтеграції знань із різних природничих дисциплін (біологія, хімія, географія) та роботи в реальних польових умовах — саме тих аспектів, де LL може бути найбільш корисною. Найнижчі показники зафіксовано для КР (Комунікація результатів) — 19% та ПР (Проєктний підхід) — 24%, що свідчить про те, що стандарт не ставить високих вимог до оприлюднення результатів та управління проєктами. LL здатна сприяти досягненню цих компетентностей, однак її потенціал тут використовується не повністю — базовий рівень може бути сформований й іншими методами.

Показовою є компетентність ЗКЗ (адаптація до нової ситуації, 8 балів): вона отримала максимальні 2 бали за РК та РФ, оскільки сутність «нової ситуації» нерозривно пов'язана з невизначеністю реального середовища, однак не потребує повного наукового пошуку чи проєктної діяльності.

Загальний індекс потенціалу LL становить 31%. Розподіл за групами: група A — 11% (три компетентності: СК21, СК22, СК26), група B — 15%, група C — 52%, група D — 22%.

Таблиця 1 / Table 1

Категоріальна сітка кодувальної інструкції для контент-аналізу компетентностей
Categorical Coding Scheme for the Content Analysis of Competences

Код	Назва категорії	Запитання для аналізу	Маркери
РК	Реальний контекст	Чи передбачає ця компетентність роботу з реальним природним/агрономічним об'єктом, реальними даними, польовими умовами?	«у польових умовах», «на конкретному об'єкті», «реальні дані», «оцінка стану довкілля», «моніторинг», «виробничі умови», «конкретні виробничі умови», «оцінювати поточний стан», «збір даних у польових умовах», «дослідження природних матеріалів»
ДХ	Дослідницький характер	Чи вимагає проведення спостережень, вимірювань, експериментів, аналізу даних, тобто повного або часткового дослідницького циклу?	«проведення досліджень», «збір даних», «реєстрація», «аналіз даних», «обробка інформації», «інтерпретація», «прогнозування», «експеримент», «статистична обробка», «моделювання», «оцінка впливу», «виявлення ризиків», «наукові дослідження»
МД	Міждисциплінарність	Чи потребує знань/методів з інших наук (економіка, соціологія, хімія, інформатика, право, математика)?	«із залученням фахівців суміжних галузей», «врахування соціально-економічних факторів», «математичні та соціально-економічні науки», «міждисциплінарні підходи», «експерти з інших галузей знань», «види економічної діяльності», «геоінформаційні технології», «кількісні методи», «системний аналіз», «екологічне законодавство», «міжнародний досвід»
СТ	Взаємодія зі стейкхолдерами	Чи потребує співпраці із зовнішніми стейкхолдерами (громада, бізнес, влада, фермери, нефахівці)?	«взаємодія з громадськістю», «консультування з представниками бізнесу/влади», «врахування потреб територіальної громади», «інформувати громадськість», «спілкуватися з представниками інших професійних груп», «різного рівня», «до фахівців та нефахівців», «публічно презентувати», «мотивувати людей», «рухатись до спільної мети»
ПР	Проєктний підхід	Чи передбачає розробку рішень, планів, рекомендацій, управління проєктами, впровадження змін?	«розробляти заходи», «розробка системи управління», «участь в управлінні проектами», «розробляти та управляти проектами», «планування досліджень», «організація робіт», «розробка рекомендацій», «створювати нові технології», «впровадження», «проєктувати», «екологічні проекти», «науково-технічні проекти», «регіональні програми»
КР	Комунікація результатів	Чи вимагає підготовки звітів, публічного захисту, презентації пропозицій, донесення інформації до різних аудиторій?	«підготовка звітів», «публічний захист», «презентація пропозицій», «інформувати громадськість», «доводити знання та власні висновки», «до фахівців та нефахівців», «презентувати результати», «публічно презентувати», «звітність»
РФ	Рефлексія та оцінка	Чи акцентує на аналізі власних дій, відповідальності, оцінці якості, етичних аспектах, критичному осмисленні?	«здатність до критики», «усвідомлення відповідальності», «оцінка етичних аспектів», «критичне осмислення», «оцінювати якість», «соціально відповідально», «діяти свідомо», «оцінка ризиків», «етичні міркування», «рефлексія»

ISSN 2075-1893(Print) ISSN 2409-3173(Online)

Таблиця 2 / Table 2

Приклад протоколу декодування загальної компетентності спеціальності «Екологія» (бакалаврський рівень)
Example of a Decoding Protocol for a General Competence in the Speciality «Ecology» (Bachelor's Level)

ЗК 3. Спеціальність «Екологія», освітній рівень – бакалавр.

Текст: *Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.*

Код	РК	ДХ	МД	СТ	ПР	КР	РФ	Сума балів (макс. 14)
К03	2	1	1	1	1	0	2	8/14

Обґрунтування оцінок:

• РК = 2: *«Нова ситуація»* в контексті професійної діяльності еколога найчастіше виникає саме в реальних умовах (зміна погоди, непередбачувана поведінка екосистеми, позаштатні ситуації на об'єкті). LL постійно генерує такі нові ситуації, чого не може зробити стабільне аудиторне середовище. Хоча прямих польових маркерів немає, сама сутність *«нової ситуації»* нерозривно пов'язана з реальним контекстом.

• ДХ = 1: Адаптація в новій ситуації часто вимагає швидкого аналізу, спостереження, оцінки умов – це елементарні дослідницькі дії. Однак повний дослідницький цикл не передбачений.

• МД = 1: Нова ситуація може потребувати залучення знань з різних галузей (наприклад, несподіване забруднення потребує і хімії, і біології, і законодавства). Це дає елементи міждисциплінарності, але не обов'язкову інтеграцію.

• СТ = 1: Дія в новій ситуації може передбачати комунікацію з колегами, представниками влади чи громади (наприклад, узгодження дій). Опосередковано це відповідає маркеру *«спілкуватися з представниками інших професійних груп»*.

• ПР = 1: Адаптація та дія можуть бути частиною проєктної діяльності (коригування плану, прийняття рішень), але сама компетентність не вимагає повного проєктного циклу.

• КР = 0: Прямих маркерів підготовки звітів, презентацій чи публічного захисту немає.

• РФ = 2: *«Адаптація»* неможлива без аналізу власних дій, оцінки ефективності, усвідомлення помилок – це глибока рефлексія. Маркери *«критичне осмислення»*, *«оцінка якості»*, *«діяти свідомо»* повністю відповідають сутності цієї компетентності.

Висновок: Компетентність К03 передбачає адаптацію до нових ситуацій, що є ключовою характеристикою роботи в живому середовищі з його невизначеністю. Вона найбільше потребує реального контексту (невизначеність живого середовища) та рефлексії, що робить LL доцільним середовищем для її формування.

Таблиця 3 / Table 3

Уніфікована класифікація оцінки компетентностей за ступенем зв'язку з LL
Unified Classification of Competences by Degree of Link with the LL

Група	Діапазон балів	Відсоток від суми балів	Характеристика зв'язку з LL
A (Сильний)	10–14	71–100%	Критичний / необхідний — LL є оптимальним або єдино можливим середовищем
B (Середній)	6–9	43–64%	Доцільний — LL значно підвищує ефективність формування
C (Слабкий)	1–5	7–36%	Обмежений — LL частково дотичний, можливі альтернативи
D (Відсутній)	0	0%	Недоречний — LL не є відповідним середовищем

Таблиця 4 / Table 4

Результати декодування компетентностей національного стандарту першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Екологія»
Results of the Decoding of Competences of the National Standard for the First (Bachelor's) Level of the Speciality «Ecology»

Категорія	ІК	ЗК													СК													Σ	%
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
РК	1	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	2	2	2	1	1	1	2	20	37
ДХ	1	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	1	1	0	1	0	15	28
МД	1	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	1	1	2	2	1	0	2	2	23	43
СТ	0	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	2	0	2	0	2	18	33
ПР	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	2	0	0	0	2	13	24
КР	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	1	10	19
РФ	0	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	2	2	2	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	17	31
∑	3	0	4	8	2	2	5	3	8	0	0	5	2	4	0	2	2	0	9	7	7	10	10	3	5	5	10	116	**31**
%	21	0	29	57	14	12	36	21	57	0	0	36	14	29	0	14	14	0	64	50	50	71	71	27	36	36	71	A=11% B=15% C=52% D=22%	
Оз	C	D	C	B	C	C	C	C	B	D	D	C	C	C	D	C	C	D	B	B	B	A	A	C	C	C	A		

Таблиця 5 / Table 5

Результати декодування компетентностей національного стандарту першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Географія»
Results of the Decoding of Competences of the National Standard for the First (Bachelor's) Level of the Speciality «Geography»

Категорія	ІК	ЗК												СК											∑	%
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
РК	1	2	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	2	0	2	1	1	2	0	2	1	2	0	19	40
ДХ	1	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	2	0	2	1	1	2	1	2	2	1	0	20	42
МД	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	0	2	1	1	2	23	48
СТ	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8	17
ПР	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	7	15
КР	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	9	19
РФ	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	17
∑	4	7	0	2	2	4	8	3	0	0	1	2	4	11	1	5	4	4	5	1	9	8	4	5	94	**28**
%	29	50	0	14	14	29	57	21	0	0	7	14	29	79	7	36	29	29	36	7	64	57	29	36	A=4%	
Оз	C	B	D	C	C	C	B	C	D	D	C	C	C	A	C	C	C	C	C	C	B	B	C	C	B=16% C=68% D=12%	

Таблиця 6 / Table 6

Результати декодування компетентностей національного стандарту першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Агрономія»
Results of the Decoding of Competences of the National Standard for the First (Bachelor's) Level of the Speciality «Agronomy»

Категорія	ІК	ЗК											СК									∑	%
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
РК	2	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	2	2	0	2	1	1	2	2	2	19	45
ДХ	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	0	9	21
МД	1	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	2	2	1	1	16	38
СТ	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	6	14
ПР	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	7	17
КР	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
РФ	0	2	2	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	2	12	29
∑	5	2	4	0	2	2	0	7	1	3	0	2	3	4	1	6	3	4	10	4	8	71	**24**
%	36	14	29	0	14	14	0	50	7	21	0	14	21	29	7	43	21	29	71	29	57	A=5%	
Оз	C	C	C	D	C	C	D	B	C	C	D	C	C	C	C	B	C	C	A	C	B	B=14% C=67% D=14%	

Таблиця 7 / Table 7

Результати декодування компетентностей національного стандарту другого (магістерського) рівня спеціальності «Екологія»
Results of the Decoding of Competences of the National Standard for the Second (Master's) Level of the Speciality «Ecology»

Категорія	ІК	ЗК								СК										$\Sigma_{оп}$	$\Sigma_{онп}$	%
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
РК	2	0	1	1	2	0	1	0	2	0	1	1	1	0	2	2	0	2	2	18	20	50/53
ДХ	2	0	1	0	0	0	1	0	2	0	1	2	2	0	0	2	0	2	2	15	17	42/45
МД	2	0	1	1	2	0	1	0	2	0	2	0	0	0	0	2	0	2	2	15	17	42/45
СТ	1	0	0	1	2	1	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	1	14	14	39/37
ПР	1	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	9	9	25/24
КР	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	5	5	14/13
РФ	1	0	2	1	1	0	0	1	1	0	2	0	2	0	2	2	1	1	1	17	18	47/47
∑	9	0	5	5	10	2	3	4	7	0	6	3	5	4	4	12	1	12	8	93	100	**37/38**
%	64	0	36	36	71	14	21	29	50	0	43	21	36	29	29	86	7	86	57	A=16/17%		
Оз	B	D	C	C	A	C	C	C	B	D	B	C	C	C	C	A	C	A	B	B=21/22% C=52/50% D=11/11%		

ISSN 2075-1893(Print) ISSN 2409-3173(Online)

Таблиця 8 / Table 8

Результати декодування компетентностей національного стандарту другого (магістерського) рівня спеціальності «Географія»
Results of the Decoding of Competences of the National Standard for the Second (Master's) Level of the Speciality «Geography»

Категорія	ІК	ЗК								СК											$\Sigma_{оп}$	$\Sigma_{онп}$	%
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
РК	2	1	0	2	2	2	0	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	0	1	1	26	28	72/70
ДХ	2	1	0	1	1	1	0	0	2	1	2	1	2	2	2	1	2	0	2	1	22	24	61/60
МД	2	1	0	1	1	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	0	1	2	2	25	27	69/68
СТ	1	0	0	1	1	1	1	2	0	0	1	0	2	1	0	1	2	0	0	0	12	14	33/35
ПР	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	0	2	0	1	1	1	1	0	0	12	12	33/30
КР	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	5	7	14/18
РФ	1	0	0	2	2	2	0	1	1	1	1	0	1	0	1	2	0	2	2	2	19	21	53/53
∑	9	3	0	8	8	8	2	6	6	5	10	5	12	7	8	9	9	5	7	6	121	133	**48/48**
%	64	21	0	57	57	57	14	43	43	36	71	36	86	50	57	64	64	36	50	43	A=10/12% B=60/63% C=25/22% D=5/3%		
Оз	B	C	D	B	B	B	C	B	B	C	A	C	A	B	B	B	B	C	B	B			

Таблиця 9 / Table 9

Результати декодування компетентностей національного стандарту другого (магістерського) рівня спеціальності «Агрономія»
Results of the Decoding of Competences of the National Standard for the Second (Master's) Level of the Speciality «Agronomy»

Категорія	ІК	ЗК							СК										$\Sigma_{оп}$	$\Sigma_{онп}$	%
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
РК	2	0	0	2	1	2	0	2	0	1	2	2	2	0	2	0	2	2	20	22	59/61
ДХ	2	0	0	2	0	0	0	2	0	1	2	1	2	0	2	0	2	1	15	17	44/47
МД	1	0	0	1	1	1	0	1	0	2	2	2	2	0	1	0	2	2	17	18	50/50
СТ	0	0	0	1	2	2	0	0	2	0	1	0	0	2	0	0	0	1	11	11	32/31
ПР	1	0	0	1	1	2	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	1	2	12	12	35/33
КР	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	6	6	18/17
РФ	1	0	2	2	1	1	0	1	2	1	2	1	1	0	1	2	1	2	20	21	59/58
∑	7	0	2	9	8	9	0	6	5	5	12	6	7	4	6	3	8	10	101	107	**40/42**
%	50	0	14	64	57	64	0	43	36	36	86	43	50	29	43	21	57	71	A=11/11% B=50/51% C=28/27% D=11/11%		
Оз	B	D	C	B	B	B	D	B	C	C	A	B	B	C	B	C	B	A			

Усі три компетентності групи А є спеціальними/фаховими та об'єднані спільною логікою: вони потребують комплексної діяльності — від обстеження реальних територій через польові дослідження до міждисциплінарного синтезу та взаємодії зі стейкхолдерами.

Порівняльний аналіз загальних (ЗК) та спеціальних/фахових (СК) компетентностей показує, що СК мають значно вищий потенціал для формування в LL. Три спеціальні компетентності (СК8, СК9, СК13) досягли 71% максимального балу (група А), тоді як серед загальних компетентностей найвищий показник становить 57% (ЗК3 та ЗК8, група В). Жодна із загальних компетентностей не потрапила до групи А. Це пояснюється тим, що загальні компетентності (наприклад, ЗК1 — знання предметної області, 0 балів; ЗК2 — ІКТ, 4 бали) є або суто теоретичними, або інструментальними навичками, які не потребують для свого формування специфічного середовища LL.

Інтегральна компетентність (ІК) отримала лише 3 бали (21% від максимуму), що відповідає групі С. Її формулювання орієнтоване на розв'язання практичних проблем у невизначених умовах, однак у ньому відсутні прямі маркери польових досліджень, міждисциплінарної інтеграції та взаємодії зі стейкхолдерами. Це свідчить, що навіть ІК не орієнтує здобувача на активну діяльність у реальному середовищі

Бакалаврська програма зі спеціальності «Географія» (Таблиця 5) робить акцент передусім на дослідницькій діяльності (ДХ — 42%) та міждисциплінарній інтеграції (МД — 48%). Натомість проєктний підхід (ПР — 15%) та взаємодія зі стейкхолдерами (СТ — 17%) виражені слабко. Компетентності стандарту майже не ставить завдань, пов'язаних із

плануванням робіт або комунікацією із зовнішніми групами. LL може сприяти формуванню цих компетентностей, але її потенціал тут використовується не повністю.

Загальний індекс потенціалу LL становить 28%. Розподіл за групами виявив переважання компетентностей слабкого зв'язку (група С — 68%) і лише одну компетентність, що увійшла до групи А — СК1 (участь у плануванні та виконанні наукових проєктів, 79%). Частка компетентностей із середнім зв'язком (група В) становить 16%.

Порівняння загальних (ЗК) та спеціальних/фахових (СК) компетентностей показує очікувану картину: спеціальні навички мають тісніший зв'язок із LL (СК1 — 79% проти найкращої ЗК6 — 57%). Вісім із дванадцяти ЗК мають нульові або мінімальні бали (наприклад, ЗК2 — знання предметної області, 0 балів; ЗК8 — міжособистісна взаємодія, 0 балів), що пояснюється їхнім теоретичним або загальним характером, який не потребує специфічного середовища LL.

Інтегральна компетентність (ІК) оцінена в 4 бали (29% від максимуму), що відповідає групі С. Вона передбачає розв'язання практичних задач із використанням дослідницьких методів, але не містить прямих вимог до польової роботи, комунікації чи проєктного підходу. Навіть ІК не акцентує на активній взаємодії з реальним середовищем — це особливість бакалаврського рівня географічної освіти.

Освітній стандарт спеціальності «Агрономія» серед бакалаврських програм (Таблиця 6) вирізняється найвищим запитом на реальний виробничий контекст: категорія РК (Реальний контекст) сягає 45%. Майже так само високо оцінена МД (Міждисциплінарність) — 38%, що відображає потребу інтегрувати знання з біології, хімії, ґрунтознавства та економіки. Натомість КР (Комунікація результатів) має лише 5% — це найнижче значення серед усіх досліджуваних категорій.

Загальний індекс потенціалу LL становить 24% — найнижчий серед бакалаврських програм. За розподілом на групи: група А — 5% (лише одна компетентність — СК7), група В — 14%, група С — 67%, група D — 14%. Переважання слабкого зв'язку (група С) є найбільшим серед усіх бакалаврських спеціальностей.

Фахові компетентності мають помітну перевагу над загальними. Єдиний представник групи А — СК7 (науково обґрунтоване використання добрив та засобів захисту рослин) — набирає 71%. Водночас жодна із загальних компетентностей не піднімається вище групи В, де найкращий показник (50%) демонструє ЗК7 (застосування знань у практичних ситуаціях). Шість із одинадцяти загальних компетентностей мають нульовий бал (група D), що може свідчити про недостатню увагу стандарту до їхнього розвитку в цій спеціальності взагалі.

Інтегральна компетентність (ІК) набрала 5 балів (36% від максимуму), що відповідає групі С. Вона зорієнтована на розв'язання складних агрономічних задач в умовах невизначеності, однак у її формулюванні відсутні вимоги до міждисциплінарної інтеграції, комунікації з фермерами чи агробізнесом, а також до проєктного підходу. Навіть ІК не задає рамки активної діяльності в реальному виробничому середовищі.

Профіль магістерської програми з спеціальності «Екологія» (Таблиця 7) засвідчує суттєве посилення вимог порівняно з бакалаврським рівнем.

Найвищі показники зафіксовано для РК (Реальний контекст) — 50% (ОП) та 53% (ОНП), МД (Міждисциплінарність) — 42% (ОП) та 45% (ОНП), РФ (Рефлексія та оцінка) — 47% (однаково для обох програм). Стандарт очікує від магістра-еколога здатності працювати з реальними об'єктами, інтегрувати знання з різних наук (біологія, хімія, географія, економіка, право) та глибоко рефлексувати щодо власних рішень. Найнижчі показники зафіксовано для КР (Комунікація результатів) — 14% (ОП) та 13% (ОНП), а також ПР (Проєктний підхід) — 25% (ОП) та 24% (ОНП). Вимоги до оприлюднення результатів залишаються низькими навіть на магістерському рівні.

Загальний індекс потенціалу LL становить 37% для ОП (93 бали з 266 можливих) та 38% для ОНП (100 балів з 280 можливих). За розподілом на групи: група А — 16% (ОП) та 17% (ОНП), група В — 21% (ОП) та 22% (ОНП), група С — 52% (ОП) та 50% (ОНП), група D — 11% (однаково для обох). Частка компетентностей із сильним та середнім зв'язком (групи А та В) зросла з 26% на бакалаврському рівні до 37–39% на магістерському.

До групи А увійшли три компетентності: дві спеціальні — СК7 (управління стратегічним розвитком команди) та СК9 (розробка екологічних проєктів через генерування нових ідей), які набрали по 86% (12/14), а також одна загальна — ЗК4 (розробка та управління проєктами), яка набрала 71%. Потрапляння загальної компетентності до групи А демонструє, що на магістерському рівні навіть загальні компетентності можуть набувати рис, близьких до фахових.

Фахові компетентності зберігають перевагу над загальними, але розрив скоротився порівняно з бакалаврським рівнем. Серед спеціальних компетентностей жодна не має нульового балу, тоді як серед загальних одна (ЗК1) має 0 балів. Це свідчить про більш збалансований розподіл потенціалу LL між групами компетентностей на магістерському рівні.

Інтегральна компетентність (ІК) набрала 9 балів (64% від максимуму), що відповідає групі В. Вона зорієнтована на розв'язання комплексних екологічних проблем з урахуванням соціальних та економічних аспектів, передбачає польові дослідження та інновації. Вона отримала максимальні бали за

ISSN 2075-1893(Print) ISSN 2409-3173(Online)

РК, ДХ та МД, що робить LL оптимальним середовищем для її формування. Потрапляння ІК до групи В (а не А) пояснюється відсутністю вимог до комунікації результатів (КР=0).

Профіль магістерської програми зі спеціальності «Географія» демонструє найвищі показники серед усіх досліджуваних спеціальностей (Таблиця 8).

Категорії РК (Реальний контекст) сягає 72% (ОП) та 70% (ОНП), МД (Міждисциплінарність) — 69% (ОП) та 68% (ОНП), ДХ (Дослідницький характер) — 61% (ОП) та 60% (ОНП). Стандарт очікує від магістра-географа здатності працювати з реальними територіями, інтегрувати знання з природничих і суспільних наук та проводити самостійні польові дослідження. Жодна інша програма не демонструє такого високого запиту на всі три ключові характеристики LL одночасно. Найнижчі показники зафіксовано для КР (Комунікація результатів) — 14% (ОП) та 18% (ОНП), а також СТ (Взаємодія зі стейкхолдерами) — 33% (ОП) та 35% (ОНП). Вимоги до оприлюднення результатів залишаються низькими навіть на магістерському рівні.

Показовою є компетентність ЗК3 (виявляти, ставити та вирішувати проблеми, 8 балів), яка отримала максимальні 2 бали за категоріями РК (реальний контекст) та РФ (рефлексія). Виявлення та постановка проблем в географії неможливі без безпосереднього знайомства з реальними територіями, а їх вирішення потребує глибокого критичного осмислення — це робить LL ідеальним середовищем для розвитку цієї здатності.

Загальний індекс потенціалу LL становить 48% для ОП та ОНП — найвищі показники серед усіх досліджуваних програм. За розподілом на групи: група А — 10% (ОП) та 12% (ОНП), група В — 60% (ОП) та 63% (ОНП), група С — 25% (ОП) та 22% (ОНП), група D — 5% (ОП) та 3% (ОНП). Частка компетентностей із сильним та середнім зв'язком (групи А та В) становить 70–75% — це найвищий показник серед усіх програм.

До групи А увійшли дві спеціальні компетентності. СК2 (науковий аналіз взаємодії природи й суспільства, розробка пропозицій для сталого розвитку) набрала 71%. СК4 (розробка та сприяння впровадженню регіональних програм сталого розвитку, геопланування) набрала 86% — це другий найвищий бал серед усіх компетентностей дослідження. Обидві відображають ключову особливість магістерської географії: робота з реальними територіями, дослідницьке обґрунтування, міждисциплінарний синтез та активна взаємодія зі стейкхолдерами.

Фахові компетентності зберігають перевагу над загальними. Серед загальних компетентностей найвищий показник становить 57% (ЗК3, ЗК4, ЗК5) — це група В. Жодна із загальних компетентностей не потрапила до групи А, однак усі загальні компетентності, окрім однієї (ЗК2 — 0 балів), мають зв'язок із LL (групи В або С). Загальні соціальні навички (ЗК2 — здатність вчитися, 0 балів; ЗК5 — робота в команді, 0 балів) не потребують специфічного середовища LL для формування.

Інтегральна компетентність (ІК) набрала 9 балів (64% від максимуму), що відповідає групі В. Вона акцентує увагу на здатності розв'язувати складні географічні задачі з використанням сучасних методів дослідження та приймати управлінські рішення в умовах невизначеності. Вона отримала максимальні бали за РК, ДХ та МД, що робить LL оптимальним середовищем для її формування. Потрапляння ІК до групи В (а не А) пояснюється відсутністю вимог до комунікації результатів (КР=0) та частковою реалізацією інших категорій (СТ=1, ПР=1).

Профіль магістерської програми зі спеціальності «Агрономія» (Таблиця 9) засвідчує суттєве зростання вимог порівняно з бакалаврським рівнем, особливо в частині рефлексії.

Найвищі показники зафіксовано для РК (Реальний контекст) — 59% (ОП) та 61% (ОНП), РФ (Рефлексія та оцінка) — 59% (ОП) та 58% (ОНП), МД (Міждисциплінарність) — 50% (однаково для обох програм). Стандарт очікує від магістра-агронома здатності працювати в реальному виробничому контексті, глибоко рефлексувати щодо наслідків своїх рішень та інтегрувати знання з різних наук (агрономія, хімія, екологія, економіка, право). Найнижчі показники зафіксовано для КР (Комунікація результатів) — 18% (ОП) та 17% (ОНП), а також СТ (Взаємодія зі стейкхолдерами) — 32% (ОП) та 31% (ОНП). Вимоги до оприлюднення результатів та комунікації із зовнішніми групами залишаються низькими навіть на магістерському рівні.

Загальний індекс потенціалу LL становить 40% для ОП та 42% для ОНП , що є доволі високими показниками серед усіх програм. За розподілом на групи: група А — 11% (однаково для ОП та ОНП), група В — 50% (ОП) та 51% (ОНП), група С — 28% (ОП) та 27% (ОНП), група D — 11% (однаково для обох). Частка компетентностей із сильним та середнім зв'язком (групи А та В) становить 61–62% — значно вище, ніж на бакалаврському рівні (19%).

До групи А увійшли дві спеціальні компетентності. СК3 (створення нових технологій та розробка наукових основ технологій вирощування) набрала 86% — один із найвищих балів серед усіх компетентностей дослідження. СК10 (проєктування екологічно безпечних, економічно ефективних технологій) набрала 71%. Обидві відображають ключову особливість агрономічної освіти на магістерському рівні: інноваційна діяльність, науково обґрунтоване застосування знань у реальному виробництві, міждисциплінарний синтез та глибока рефлексія.

Фахові компетентності випереджають загальні за потенціалом LL. Серед загальних компетентностей найвищий показник становить 64% (ЗК3 та

ЗК5) — це група B. Жодна із загальних компетентностей не має нульового балу (окрім ЗК1, якої немає в переліку), що свідчить про інтегрованість загальних компетентностей у фаховий контекст на магістерському рівні.

Інтегральна компетентність (ІК) набрала 7 балів (50% від максимуму), що відповідає групі B. Вона зорієнтована на розв'язання складних агрономічних задач в умовах невизначеності з проведенням польових досліджень та інновацій. Вона отримала максимальні бали за РК та ДХ, що робить LL оптимальним середовищем для її формування. Потрапляння ІК до групи B (а не A) пояснюється відсутністю вимог до комунікації результатів (КР=0), обмеженою міждисциплінарністю (МД=1) та частковою реалізацією інших категорій (ПР=1, РФ=1).

Проведений контент-аналіз шести освітніх програм дає змогу виокремити кілька ключових тенденцій.

Як видно з Рис. 2, загальний індекс потенціалу LL коливається в діапазоні помірного потенціалу (24–48%), однак між бакалаврським та магістерським рівнями спостерігається чітка висхідна динаміка.

Найвищі значення зафіксовано для магістерських програм «Географія» (48% для ОП та ОНП) та «Агрономія» (40% для ОП, 42% для ОНП). Це підтверджує ключову гіпотезу дослідження: чим вищий рівень освіти, тим більшою є потреба в середовищі, що забезпечує роботу в реальному контексті, міждисциплінарну інтеграцію та дослідницьку діяльність.

Розподіл компетентностей за групами (A – сильний, B – середній, C – слабкий, D – відсутній зв'язок),

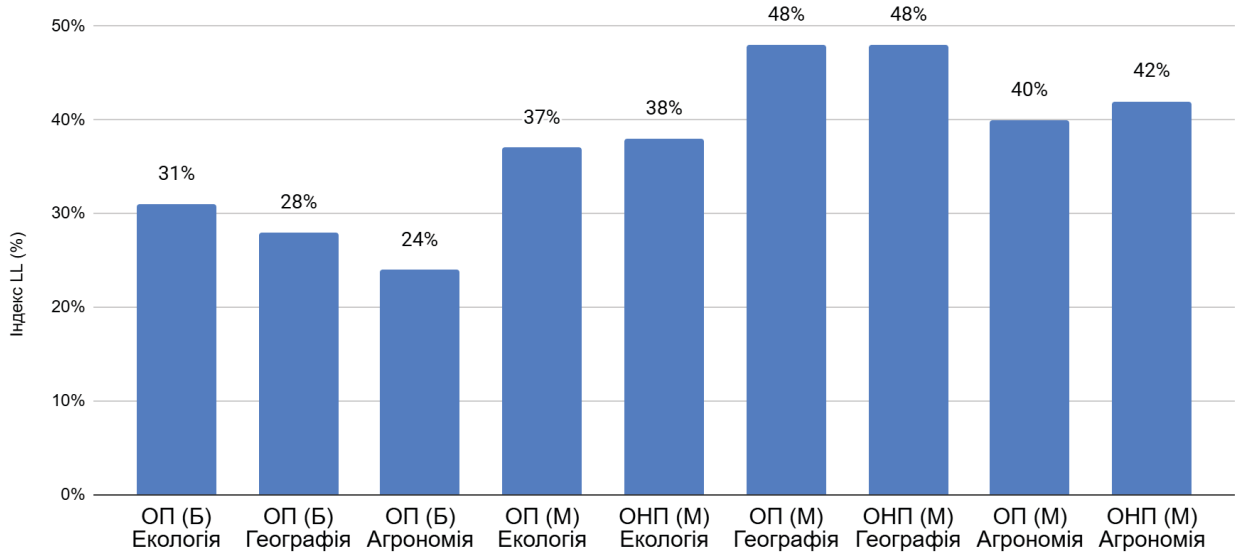

Рис. 2 Індекс потенціалу LL для досліджуваних освітніх програм / Fig. 2. LL Potential Index for the Studied Educational Programmes

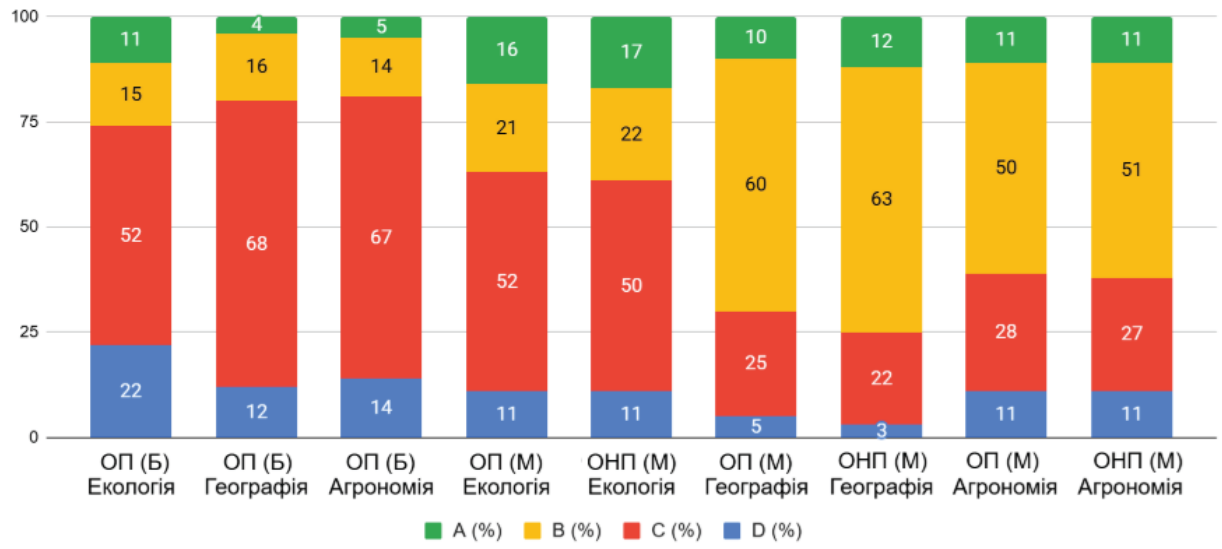

Рис. 3 Розподіл компетентностей (%) за групами зв'язку з LL (A – сильний, B – середній, C – слабкий, D – відсутній) / Fig. 3. Distribution of Competences (%) by Groups of Linkage with LL (A – Strong, B – Medium, C – Weak, D – Absent)

ISSN 2075-1893(Print) ISSN 2409-3173(Online)

представлений на Рис. 3, засвідчує, що LL є найбільш доцільним саме для магістерського рівня.

Частка компетентностей із сильним та середнім зв'язком (A+B) зростає з 19–26% на бакалаврському рівні до 37–75% на магістерському, тоді як частка компетентностей без зв'язку (D) знижується з 12–22% до 3–11%. Особливо показовою є магістерська програма «Географія», де 70–75% компетентностей мають щонайменше середній зв'язок із LL. Натомість бакалаврські програми — особливо «Географія» (68% групи C) та «Агрономія» (67% групи C) — зосереджені на фундаментальних теоретичних знаннях, які успішно формуються традиційними методами. Це не применшує значення LL на бакалаврському рівні, але вказує, що її потенціал там затребуваний меншою мірою.

Таким чином, отримані результати підтверджують, що LL є логічно необхідним середовищем насамперед для магістерського рівня, де вимоги до практико-орієнтованої, дослідницької та міждисциплінарної підготовки є найвищими.

Висновки. Проведений контент-аналіз компетентностей національних стандартів вищої освіти для спеціальностей «Екологія», «Географія» та «Агрономія» (бакалаврський та магістерський рівні) засвідчив, що найбільш затребуваними категоріями є міждисциплінарність (МД), реальний контекст (РК) та дослідницький характер (ДХ). Натомість комунікація результатів (КР) та проєктний підхід (ПР) мають значно нижчі показники, особливо на бакалаврському рівні.

Зіставлення вимог стандартів із категоріальним ядром LL дає підстави для абдуктивного висновку: оскільки LL за своєю суттю є середовищем, що об'єднує реальний контекст, міждисциплінарну співпрацю, орієнтацію на створення цінності для спільноти та, що особливо важливо, елемент невизначеності, вона є не просто доречною, а найбільш адекватною формою організації навчання для досягнення тих компетентностей, які вимагають роботи в реальних умовах, взаємодії зі стейкхолдерами та розробки практичних рішень.

Загальний індекс потенціалу LL коливається в діапазоні 24–48% з чіткою висхідною динамікою від бакалаврського до магістерського рівня. Найвищі показники зафіксовано для магістерських програм «Географія» (48%) та «Агрономія» (40–42%). Отже, теоретично за допомогою LL можна сформувати від чверті до майже половини компетентностей, передбачених стандартами, залежно від спеціальності та рівня освіти.

Частка компетентностей із сильним та середнім зв'язком (групи A+B) зростає з 19–26% на бакалаврському рівні до 37–75% на магістерському. Найбільший потенціал LL виявлено для магістерського рівня, де вимоги до практико-орієнтованої, дослідницької та міждисциплінарної підготовки є найвищими. Бакалаврські програми, зосереджені переважно на фундаментальних теоретичних знаннях, можуть використовувати LL як допоміжне середовище — її потенціал там затребуваний меншою мірою, але не відсутнім.

Отримані результати підтверджують доцільність використання LL як інноваційного освітнього середовища для підготовки фахівців природничого та аграрного профілю та вказують на напрями її інтеграції в освітні програми відповідно до стандартів вищої освіти.

Статтю виконано в межах науково-дослідної роботи «Шляхи відновлення зелено-блакитної інфраструктури прифронтових міст» (0126U000993).

Автори висловлюють подяку Антону Шкарубі (Anton Shkaruba) та Руті Веібіаккім (Ruthi Veibiakkim) за можливість ознайомитися з досвідом функціонування Living Lab у межах Erasmus+ проєкту SUNRISE. Отриманий практичний досвід сприяв глибшому розумінню потенціалу живих лабораторій як середовища практико-орієнтованого навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Дідик Х., Оптасюк О. Живі лабораторії (living labs) та перспективи їх діяльності. *Подільські читання. Дослідження, охорона довкілля та збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта* : Зб. за матеріалами Всеукр. науково-практ. конф. з міжнар. участю, м. Кам'янець-Подільський, 21–22 листоп. 2024 р. Кам'янець-Подільський, 2024. С. 73–77.

2. Костенко Н., Іванов В. Досвід контент-аналізу: моделі та практики : монографія. Київ : Центр вільної преси, 2003. 200 с.

3. Мурадян О. С., Дейнеко О. О., Філіппова О. А. Харківська Living Lab: від відкритої інноваційні екосистеми до партисипативної системи продовольчої стійкості під час війни. *СОСІОПРОСТІР: міждисциплінарний електронний збірник наукових праць з соціології та соціальної роботи.* 2023, № 13. С. 23–30. DOI: https://doi.org/10.26565/2218-2470-2023-13-03.

4. Перспективи діяльності живих лабораторій (living labs) в Україні. / С. Оптасюк та ін. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського Національного Університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна.* № 30. С. 125–130. DOI: https://doi.org/10.32626/2307-4507.2024-30.125-130.

5. Стандарт вищої освіти України для другого (магістерського) рівня вищої освіти з галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності 101 «Екологія». № 1066. Чинний від 2018-10-04. Вид. офіц. Київ : МОН, 2018. 14 с.

6. Стандарт вищої освіти України для другого (магістерського) рівня вищої освіти з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 201 «Агрономія». № 1420. Чинний від 2020-11-17. Вид. офіц. Київ : МОН, 2020. 12 с.

7. Стандарт вищої освіти України для другого (магістерського) рівня вищої освіти з галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності 106 «Географія». № 519. Чинний від 2021-05-11. Вид. офіц. Київ : МОН, 2021. 16 с.
8. Стандарт вищої освіти України для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності 101 «Екологія». № 1076. Чинний від 2018-10-04. Вид. офіц. Київ : МОН, 2018. 19 с.
9. Стандарт вищої освіти України для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 201 «Агрономія». № 1339. Чинний від 2018-12-05. Вид. офіц. Київ : МОН, 2018. 15 с.
10. Стандарт вищої освіти України для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності 106 «Географія». № 805. Чинний від 2020-06-16. Вид. офіц. Київ : МОН, 2020. 15 с.
11. Experiential and authentic learning in a Living Lab: the role of a campus-based Living Lab as a teaching and learning environment / S. Rogers et al. *Journal of Learning Development in Higher Education*. 2023. No. 28. DOI: https://doi.org/10.47408/jldhe.vi28.1020 (date of access: 07.02.2026).
12. Fresto, C. J. M. ESG in Living Labs: Corporate Co-creation For Sustainable Innovation. 2025. *UKLO Proceedings*, *1*(1), 39-47. DOI: https://doi.org/10.20544/AISC.1.1.25.P04.
13. Krippendorff, K. (2018). Content Analysis: An Introduction to Its Methodology (4th ed.). SAGE Publications, Inc. https://doi.org/10.4135/9781071878781.
14. Morales I., Segalás J., Masseck T. Urban Living Labs: A Higher Education Approach to Teaching and Learning about Sustainable Development. *Sustainability*. 2023. Vol. 15, no. 20. P. 14876. DOI: https://doi.org/10.3390/su152014876 (date of access: 07.02.2026).
15. O'Brien J. Practice Guides. Living Lab: Applied research to affect change for sustainable development. *advance-he.ac.uk*. URL: https://www.advance-he.ac.uk/knowledge-hub/living-lab-applied-research-affect-change-sustainable-development (date of access: 06.02.2026).
16. Partnerships between students and organisations for Sustainable Development through assessment. *University Living Lab.* URL: https://www.universitylivinglab.org/ (date of access: 05.02.2026).
17. Paskaleva K., Cooper I. Are living labs effective? Exploring the evidence. *Technovation*. 2021. Vol. 106. P. 102311. DOI: https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102311 (date of access: 07.02.2026).
18. Scholl C., de Kraker J., Dijk M. Enhancing the contribution of urban living labs to sustainability transformations: towards a meta-lab approach. *Urban Transformations*. 2022. Vol. 4, no. 1. DOI: https://doi.org/10.1186/s42854-022-00038-4 (date of access: 07.02.2026).
19. Schuurman D., DeLosRíos-White M. I., Desole M. Living Lab origins, developments, and future perspectives. *Zenodo*, 2025. 67 p. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.14764597.
20. Tercanli H., Jongbloed B. A Systematic Review of the Literature on Living Labs in Higher Education Institutions: Potentials and Constraints. *Sustainability (Switzerland)*. 2022. Vol. 14, no. 19. P. 1–27. DOI: https://doi.org/10.3390/su141912234 (date of access: 07.02.2026).
21. The University Living Lab: Harnessing the potential of students to scale up green skills for sustainability. *Times Higher Education (THE)*. URL: https://www.timeshighereducation.com/green-skills/university-living-lab-harnessing-potential-students-scale-green-skills-sustainability (date of access: 07.02.2026).
22. Using the Living Lab Methodology to Build Inclusive Communities: A Participatory Action Research / F. Procentese et al. *Journal of Community Psychology*. 2025. Vol. 53, no. 8. DOI: https://doi.org/10.1002/jcop.70054 (date of access: 07.02.2026).

Стаття надійшла до редакції 11.04.2026
Стаття рекомендована до друку 15.05.2026
Опубликовано 30.05.2026

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or Erasmus+. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Maksymenko Nadiya – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Professor at the Department of Environmental Monitoring and Protected Areas Management, V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine; e-mail: maksymenko@karazin.ua; ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-7921-9990
Klieshch Anastasiia – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor at the Department of Environmental Monitoring and Protected Areas Management, V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine; e-mail: klieshch@karazin.ua; ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1379-1043

THE POTENTIAL OF LIVING LABS FOR PRACTICE-ORIENTED LEARNING AND COMPETENCE DEVELOPMENT IN NATURAL AND AGRARIAN SPECIALITIES

The Purpose. The aim of the article is to provide a theoretical justification for the necessity of implementing the Living Lab (LL) as a critically important environment for the formation of practice-oriented competences defined by the national standards of higher education for the specialities "Ecology", "Geography" and "Agronomy" at the bachelor's and master's levels.

ISSN 2075-1893(Print) ISSN 2409-3173(Online)

Research methods. The key method of the research was content analysis of the competences specified in the educational standards for the specialities "Ecology", "Geography" and "Agronomy" at the bachelor's and master's levels, as well as a comparative analysis of the decoding results.

Main material. The research results have shown that master's programmes, particularly in the speciality "Geography", have the greatest potential for the integration of Living Labs, where the share of competences with strong and medium linkage to the LL reaches 70–75%. Bachelor's programmes are characterised by a predominance of competences with weak linkage to the LL, which is explained by the dominance of theoretical and general skill components of training. It has been established that professional competences oriented towards field research, interdisciplinary synthesis, work in a real environment and project activities are most closely related to the potential of Living Labs. At the same time, in most educational standards, competences related to the communication of results and interaction with stakeholders are insufficiently represented.

Conclusions. The conducted content analysis of competences of the national standards of higher education for the specialities "Ecology", "Geography" and "Agronomy" (bachelor's and master's levels) has demonstrated that the most demanded categories are interdisciplinarity, real context and research character. In contrast, communication of results and project approach have significantly lower indicators, especially at the bachelor's level. The expediency of using Living Labs as an innovative educational environment for the training of specialists in natural sciences has been confirmed, and the directions for its integration into educational programmes in accordance with higher education standards have been outlined.

Keywords: *content analysis study, competence, living lab, Geography, Ecology, Agronomy, educational programme, bachelor, master.*

The article was prepared as part of the research project "Pathways for the Restoration of Green-Blue Infrastructure in Frontline Cities" (0126U000993).

The authors would like to thank Anton Shkaruba and Ruthi Veibiakkim for the opportunity to learn about the experience of the Living Lab within the Erasmus+ SUNRISE project. The practical experience gained contributed to a deeper understanding of the potential of living laboratories as a practice-oriented learning environment.

REFERENCES:

1. Didyk, Kh., & Optasiuk, O. (2024). Living Laboratories (Living Labs) and Prospects for Their Activities. In *Podilski Readings. Research, Environmental Protection and Conservation of Biotic and Landscape Diversity, Natural Science Education* (pp. 73–77). Kamianets-Podilskyi: Kamianets-Podilskyi Ivan Ohiienko National University [in Ukrainian].

2. Kostenko, N., & Ivanov, V. (2003). Experience of content analysis: Models and practices. Tsentr vilnoi presy [in Ukrainian].

3. Muradyan, O., Deineko, O., Filippova, O. (2023). Kharkiv Living Lab: from an open innovation ecosystem to a participatory system of food sustainability during wartime. *SOCIOPROSTIR: the interdisciplinary online collection of scientific works on sociology and social work*, 13, 23-30. https://doi.org/10.26565/2218-2470- 2023-13-03 [in Ukrainian].

4. Optasiuk, S., Optasiuk, O., Hryhorchuk, I., & Korsun, O. (2024). Prospects For The Activities Of Living Labs In Ukraine. *Collection of scientific papers Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University Pedagogical series*, *30*, 125–130. https://doi.org/10.32626/2307-4507.2024-30.125-130 [in Ukrainian].

5. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2018). Standard of higher education of Ukraine for the first (bachelor's) level of higher education in the field of knowledge 10 "Natural sciences", speciality 101 "Ecology" [in Ukrainian].

6. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2018). Standard of higher education of Ukraine for the first (bachelor's) level of higher education in the field of knowledge 20 "Agricultural sciences and food", speciality 201 "Agronomy" [in Ukrainian].

7. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2020). Standard of higher education of Ukraine for the first (bachelor's) level of higher education in the field of knowledge 10 "Natural sciences", speciality 106 "Geography" [in Ukrainian].

8. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2018). Standard of higher education of Ukraine for the second (master's) level of higher education in the field of knowledge 10 "Natural sciences", speciality 101 "Ecology" [in Ukrainian].

9. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2020). Standard of higher education of Ukraine for the second (master's) level of higher education in the field of knowledge 20 "Agricultural sciences and food", speciality 201 "Agronomy" [in Ukrainian].

10. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2021). Standard of higher education of Ukraine for the second (master's) level of higher education in the field of knowledge 10 "Natural sciences", speciality 106 "Geography" [in Ukrainian].

11. Rogers, S., Jeffery, A., Pringle, J., Law, A., Nobajas, A., Szkornik, K., … Hobson, L.. (2023). Experiential and authentic learning in a Living Lab: the role of a campus-based Living Lab as a teaching and learning environment. *Journal of Learning Development in Higher Education*, (28). https://doi.org/10.47408/jldhe.vi28.1020 [in English].

12. Fresto, C. J. M. ESG in Living Labs: Corporate Co-creation For Sustainable Innovation. (2025). *UKLO Proceedings*, *1*(1), 39-47. DOI: https://doi.org/10.20544/AISC.1.1.25.P04 [in English].

13. Krippendorff, K. (2018). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology* (4th ed.). SAGE Publications, Inc. https://doi.org/10.4135/9781071878781 [in English].

14. Morales, I., Segalás, J., & Masseck, T. (2023). Urban Living Labs: A Higher Education Approach to Teaching and Learning about Sustainable Development. Sustainability, 15(20), 14876. https://doi.org/10.3390/su152014876 [in English].

15. O'Brien, J. (2021, 7 July). *Practice Guides. Living Lab: Applied research to affect change for sustainable development*. advance-he.ac.uk. https://www.advance-he.ac.uk/knowledge-hub/living-lab-applied-research-affect-change-sustainable-development [in English].

16. Partnerships between students and organisations for Sustainable Development through assessment. (n. d.). University Living Lab. https://www.universitylivinglab.org/ [in English].

17. Paskaleva, K., & Cooper, I. (2021). Are living labs effective? Exploring the evidence. *Technovation*, *106*, 102311. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102311 [in English].

18. Scholl, C., de Kraker, J., & Dijk, M. (2022). Enhancing the contribution of urban living labs to sustainability transformations: towards a meta-lab approach. *Urban Transformations*, *4*(1). https://doi.org/10.1186/s42854-022-00038-4 [in English].

19. Schuurman, D., DeLosRíos-White, M. I., & Desole, M. (2025). Living Lab origins, developments, and future perspectives. *Zenodo*. https://doi.org/10.5281/zenodo.14764597 [in English].

20. The University Living Lab: Harnessing the potential of students to scale up green skills for sustainability. (2025, 7 October). Times Higher Education (THE). https://www.timeshighereducation.com/green-skills/university-living-lab-harnessing-potential-students-scale-green-skills-sustainability [in English].

21. Tercanli, H., & Jongbloed, B. (2022). A Systematic Review of the Literature on Living Labs in Higher Education Institutions: Potentials and Constraints. *Sustainability (Switzerland)*, *14*(19), 1-27. 12234. https://doi.org/10.3390/su141912234 [in English].

22. Procentese, F., Gatti, F., De Falco, F. M., Autorino, Y., & Marano, B. (2025). Using the Living Lab Methodology to Build Inclusive Communities: A Participatory Action Research. *Journal of Community Psychology*, *53*(8). https://doi.org/10.1002/jcop.70054 [in English].

The article was received by the editors 11.04.2026
The article is recommended for printing 15.05.2026
Published 30.05.2026