



**Теорія та практика навчання**

УДК 378.147.88:504.75.05

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.17669171>

**Інтеграція дослідницької та викладацької діяльності магістрантів-екологів  
для вирішення кейсів пермакультурного проєкту**

**Зінчук Наталія Анатоліївна**

кандидатка педагогічних наук, доцентка, доцентка кафедри мікробіології,  
сучасних біотехнологій, екології та імунології,

Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»,

вулиця Львівська, 23, Київ, 03115

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9888-0410>

**Прийнято: 05.11.2025 | Опубліковано: 21.11.2025**

***Анотація:** Публікація присвячена науково-педагогічному обґрунтуванню та розробці структурно-функціональної моделі інтеграції дослідницької та викладацької діяльності магістрантів-екологів, які готуються до компетентного проєктування відкритих просторів на підставі вирішення кейсів пермакультурного напрямку.*

*Дослідження ґрунтується на методі педагогічного моделювання, що дозволило структурувати процес формування інтегрованої компетентності магістрантів-екологів. Для визначення методологічного базису моделі використовувались методи теоретичного аналізу та узагальнення провідних концепцій інтеграції, зокрема «research-teaching nexus» та «research-led teaching». Основна технологія інтеграції сформульована як логічний синтез кейс-методу (для системного аналізу, діагностики та обґрунтування рішень) та проєктного навчання (для створення, реалізації і презентації нового*



екологічного продукту). Наскрізною лінією інтеграції визначені етичні та універсальні принципи пермакультури, які виступають методологічним каркасом для прийняття екологічно доцільних рішень.

У статті розроблено структурно-функціональну модель, що складається з трьох взаємопов'язаних блоків: концептуального, змістово-технологічного та результативного. Модель демонструє динамічний і циклічний зв'язок між дослідницькою та викладацькою діяльністю: результати системного аналізу пермакультурних кейсів трансформуються в актуальний дидактичний матеріал, а зворотний зв'язок від викладацької практики забезпечує рефлексію та коригування подальшого наукового дослідження. Окреслено необхідність формування трьох ключових компетентностей майбутніх екологів: дослідницької (як здатності до системного оволодіння методологією наукового дослідження), викладацької (як здатності до якісного трансферу наукових розробок) та проєктної (як навичок створення ефективної моделі екологічної діяльності). Описано п'ять послідовних етапів процесу інтегрування, що починається з концептуалізації кейсу і завершується коригуванням власної діяльності.

Дослідженням підтверджено, що запропонована модель є ефективним інструментом для переходу магістрантів від пасивного засвоєння фрагментарної інформації до генерації та трансферу системних знань. Встановлення наскрізної лінії пермакультурних принципів забезпечує як наукову обґрунтованість проєктних рішень, так і їхню дидактичну спроможність, підвищуючи конкурентоздатність фахівців. Визначено п'ять ключових критеріїв сформованості інтегрованої компетентності, серед яких - наукова обґрунтованість пермакультурного дослідження, практична ефективність екологічних рішень, якість викладацької діяльності та спроможність до рефлексії.



**Ключові слова:** екологічна освіта, пермакультура, магістратура, педагогічна модель, кейс-метод, проєктне навчання, інтегрована компетентність.

## **Integration of research and teaching activities of master's students in ecology for resolving permaculture project case studies**

**Nataliia Zinchuk,**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Microbiology, Modern Biotechnology, Ecology and Immunology, Open International University of Human Development "Ukraine",  
23 Lvivska St., Kyiv, 03115, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9888-0410>

**Abstract:** *This publication is dedicated to the scientific and pedagogical substantiation and development of a structural and functional model for the integration of research and teaching activities of Master's students in Ecology, who are preparing for the competent design of open spaces through the resolution of permaculture case studies.*

*The study is based on the pedagogical modeling method, which allowed structuring the process of forming the students' integrated competence. The methods of theoretical analysis and generalization of leading integration concepts, specifically the "research-teaching nexus" and "research-led teaching," were utilized to define the model's methodological basis. The core integration technology is formulated as a logical synthesis of the case-study method (used for systemic analysis, diagnostics, and solution justification) and project-based learning (used for the creation, implementation, and presentation of a new ecological product). The ethical and*



*universal permaculture principles are identified as the transversal line of integration, serving as the methodological framework for adopting ecologically sound decisions.*

*The article develops a structural and functional model composed of three interconnected blocks: conceptual, content-technological, and resulting. The model demonstrates a dynamic and cyclic connection between research and teaching: the results of systemic analysis of permaculture case studies are transformed into current didactic material, and feedback from teaching practice facilitates reflection and adjustment of subsequent scientific research. The necessity of forming three key competences in future ecologists is highlighted: research competence (the ability to master scientific research methodology systematically), teaching competence (the ability to ensure the high-quality transfer of scientific findings), and project competence (the skills for creating an effective ecological activity model). Five sequential stages of the integration process, starting with case conceptualization and ending with the adjustment of one's activity, are described.*

*The study confirms that the proposed model is an effective tool for transitioning Master's students from passive assimilation of fragmented information to the generation and transfer of knowledge. Establishing the permaculture principles as the core element ensures both the scientific substantiation of project solutions and their didactic capability, thereby enhancing the specialists' competitiveness. Five key criteria for the formation of integrated competence are identified, including the scientific substantiation of permaculture research, the practical effectiveness of ecological solutions, the quality of teaching activities, and the capacity for reflection.*

**Keywords:** *ecological education, permaculture, Master's study, pedagogical model, case-study method, project-based learning, integrated competence.*

**Постановка проблеми.** В умовах зростаючих екологічних викликів, пов'язаних зі зміною клімату, погіршенням стійкості екосистем, незбалансованим використанням природних ресурсів, системним руйнуванням



природних ландшафтів у зв'язку із повномасштабною військовою агресією, Україна потребує не просто фахівців з дипломом еколога, а професіоналів із системним мисленням та впровадженням комплексних, практичних рішень у сфері конструктивної екології та пермакультури.

Існуюча на сьогоднішній день система вищої екологічної освіти більше орієнтована на надання здобувачам фрагментарних теоретичних знань, без набуття первинного досвіду проектування та реалізації впроваджених екологічних проєктів. А пермакультурні проєкти мають свою специфіку – завдяки складній, міждисциплінарній інтеграції багатьох галузей знань.

Здобувачі освіти магістерського рівня – це не тільки фахівці-практики, що будуть вирішувати питання впровадження складних багатофакторних екологічних рішень, а і майбутні викладачі фахових дисциплін, які переходять від простого відтворення набутих знань до їх трансферу з метою дидактичної взаємодії. Тому назріла потреба, в межах цієї публікації, поєднати різні ролі магістранта-еколога, який збагачує науку, проектує раціональні екосистеми та має навички розробки методичних матеріалів і проведення занять на основі своїх дослідницьких вмінь. Розробка та впровадження такої інтегративної моделі істотно підвищить якість підготовки майбутніх екологів та забезпечить їхню конкурентоздатність на ринку праці.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В межах окресленої проблематики нами було здійснено аналіз досліджень науковців та практиків за останні п'ять років, що стосувались дослідницької та викладацької компетентностей магістрантів-екологів, зокрема формування їх навичок вирішувати конкретні ситуації пермакультурного напрямку. Перш за все, ми опираємось на власні дослідження останніх двох років, у яких головна увага зосереджена на проблемі підготовки магістрантів-екологів у закладах вищої освіти, де виокремлено «принципи формування професійної компетентності майбутніх екологів: науковості, збалансованості теорії та практики,



проблемності навчання, доступності, акцентованості на результати навчання, перспективності» [1, с. 118]. Про формування професійної екологічної компетентності йдеться також у працях, де підкреслюється важливість забезпечення «концептуальної основи у сфері екологічної професійної компетентності в сучасних умовах» [2] та вимога університетів «стати центрами екологічного навчання, де люди визнаються як такі, що «занурені та інтегровані у довкілля»» [3].

У спільному дослідженні В. Бреднєвої, Л. Кошарської та Ю. Нікіфорова, присвяченому сучасним трендам розвитку вищої екологічної освіти, наголошується на потребі «формування нової особистості, яка усвідомлює себе в нерозривному зв'язку з природою, формування фахівця, що буде створювати нові технології та методики, які забезпечать реалізацію концепції сталого розвитку суспільства» [4, с. 166]. Вивчаючи закордонний досвід підготовки магістрів-екологів пермакультурного напрямку, нашу увагу привернула розробка дослідників Мічиганського університету, де підкреслюється значущість оволодіння не тільки теоретичними знаннями з конструктивної екології, а і застосовувати їх «у «живій лабораторії», що забезпечить студентам більш практичне, системне навчання для розвитку навичок, які допоможуть вирішувати нагальні екологічні проблеми» [5, р. 3].

Про інтеграцію науково-дослідної та викладацької діяльності магістрантів йдеться у публікації Д. В. Ріда та Г. Е. Гарднера, де така інтеграція описується усталеним терміном «research-teaching nexus» [6] як багатогранний критерій одночасної продуктивності наукових розвідок та ефективності викладацького досвіду; серед 255 респондентів 65,5% «мають синергетичне сприйняття досліджень та викладання» [6], – зазначає автор, однак наголошується на проблемі відсутності чіткого і структурованого дидактичного каркасу, а також інституційної підтримки, які б покращували цю інтеграцію у глибокі свідомі навички. А. Бріджман вбачає інтеграцію між викладанням та



науковими дослідженнями у: «використанні власних досліджень здобувачів у розробці та викладанні курсів; розробці навчальних завдань, що ґрунтуються на сучасних дослідницьких проблемах; включенні невеликих дослідницьких проєктів до студентських робіт; залученні студентів до дослідницьких проєктів кафедр та відчувати себе частиною їхньої дослідницької культури» [7]. У своїй праці він використовує поняття "research-led teaching" [7], тобто викладання, що кероване дослідженням.

Що стосується кейсів пермакультурного проєктування, то огляд сучасних публікацій не дає конкретних відповідей для можливостей інтеграції науково-дослідної та викладацької діяльності саме у цій сфері, предметом розгляду часто виступає потреба у розробці банку активних методів навчання, на протидію пасивним. При викладанні теми «Концепція екосистемних послуг», як наголошують автори, «викладачі з невеликим досвідом викладання освітніх дисциплін рідше використовують активні методи» [8], тому пропонується налагодити обмін досвідом між викладачами з різним досвідом для впровадження сучасних методик навчання екології.

Серед активних методів навчання кейс-метод є одним із пріоритетніших, зокрема О. Пташенчук доводить, що кейс-метод при викладанні природничих дисциплін є достатньо ефективним і дає методичні поради щодо його застосування на «лекціях, лабораторних і практичних заняттях, під час польової практики» [9, с. 82-83], М. Скиба ділиться досвідом застосування кейс-методу для «формування проєктивних та конструктивних умінь еколого-педагогічної діяльності» [10, с. 354]. Аналіз наступних джерел також підтверджує необхідність використання активних методів навчання для розвитку професійної компетентності екологів через формування «екологічних знань, критичного мислення, обережного ставлення до довкілля, практичних навичок та активної участі» [11], «практичної грамотності» [12]; використання кейс-методу підсилює зазначені складові професійної компетентності фахівця, оскільки інтегрує в собі



«змішані методи дослідження» [13], здобувачі освіти «здатні генерувати стандартні, нестандартні та унікальні алгоритми вирішення кейсу залежно від етапу аналізу ситуації» [14], а проєктний метод «навчає безлічі стратегій, критично важливих для успіху в двадцять першому столітті» [15], «підвищує залученість та рівень утримання недостатньо представлених студентів» [16], що робить його ключовим для інклюзивної освіти.

Університет Пенсильванії, здійснюючи навчання з проблеми глобальної кліматичної справедливості відзначає «дослідницький підхід до підтримки освітян у розробці та сприянні високоякісному навчанню на основі проєктів, і ця команда прагне створити міжнародно визнаний центр для роботи з екологічної освіти на основі проєктів» [17]. Дослідження Індійського закладу вищої освіти вказує на те, що «вища інституційна підтримка сприяє вищій успішності вчителів та залученості здобувачів завдяки інтеграції технологій» [18].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Усі вищенаведені джерела стали теоретичним базисом для цієї публікації. Однак невирішеною залишилась проблема розробки моделі інтеграції дослідницької та викладацької діяльності магістрантів-екологів, які у майбутньому готуються до компетентного проєктування пермакультурних відкритих просторів. Ця модель має врахувати системність мислення здобувачів освіти через пермакультуру, та мати методологічний каркас принципів пермакультури, що розглядається під кутом науково-дослідної діяльності та ефективності викладання пермакультурних кейсів.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою цієї статті є обґрунтування та розробка структурно-функціональної моделі інтеграції дослідницької та викладацької діяльності магістрантів-екологів на основі пермакультурних кейсів.

Для досягнення цієї мети у статті поставлені такі конкретні цілі:



1. актуалізувати наукову проблему інтеграції дослідницької та викладацької діяльності магістрантів-екологів у контексті зростаючої потреби у фахівцях із системним мисленням та навичками конструктивної екології, особливо зважаючи на сучасні екологічні виклики та актуальний пермакультурний напрямок;

2. проаналізувати та узагальнити наявні теоретичні підходи до інтеграції науково-дослідної та викладацької діяльності у вищій освіті, з метою визначення методологічного каркасу моделі;

3. обґрунтувати та розробити структурно-функціональну модель інтеграції дослідницької та викладацької діяльності магістрантів-екологів, виокремивши її ключові блоки: концептуальний, змістово-технологічний та результативний.

4. визначити наскрізну лінію (ядро) інтеграції - принципи пермакультури (етичні та універсальні) - та обґрунтувати їхню методологічну роль як основи для прийняття обґрунтованих екологічних рішень у дослідницькій діяльності та їхнього трансферу у викладацькій практиці;

5. сформулювати технологію інтеграції як синтез кейс-методу та проектного навчання, а також послідовні етапи цього процесу (від концептуалізації кейсу до рефлексії та доцільного коригування);

6. визначити та обґрунтувати критерії сформованості інтегрованої компетентності (дослідницької, викладацької, проектної) магістрантів-екологів як результат впровадження нижче наведеної моделі.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Для грамотного процесу керування процесом формування професійної компетентності магістрантів-екологів у закладі вищої освіти, доцільно застосувати метод педагогічного моделювання. Означена модель, в межах якої буде відображений алгоритм набуття як науково-дослідної, так і викладацької компетентності здобувачів освіти, є найефективнішим інструментом структурування взаємообумовлених блоків (етапів процесу). Структурно-функціональна модель інтеграції



дослідницької та викладацької діяльності майбутніх екологів у процесі їх професійної підготовки в межах магістерського рівня освіти, буде складатись із трьох ключових блоків: концептуального, змістово-технологічного та результативного.

Зв'язок між дослідницькою та викладацькою діяльністю магістрантів-екологів у представленій нами моделі є динамічним і має циклічний характер, заснований на прямій трансформації та безперервній рефлексії усіма учасниками освітнього та дослідницького процесу. Зокрема, результати глибокого системного аналізу кейсів пермакультурного проєктування (дослідницька діяльність), що включають раціональні та обґрунтовані дослідником дизайнерські рішення, негайно трансформуються у дидактичний матеріал - теоретичну інформацію, тренувальні вправи, комплексні завдання, які магістрант-дослідник презентує своїм учням під час педагогічної практики. У свою чергу, безпосередня викладацька діяльність, де магістрант виступає модератором, забезпечує зворотний зв'язок щодо зрозумілості (рівня засвоєння) викладеного матеріалу та ефективності вирішення практичних кейсів. Ефективність модерації та отримані під час неї дані дозволяють коригувати власний педагогічний досвід та змінювати напрямок і глибину подальшої дослідницької діяльності, забезпечуючи безперервний розвиток інтегрованої професійної компетентності (Рис. 1).

**Концептуальний блок** моделі охоплює вирішення таких питань:

- Визначення *мети інтеграції* – поєднання ролей дослідника і викладача для грамотного проєктування пермакультурних просторів та актуальної передачі отриманих знань. Така інтеграція зменшуватиме прояви фрагментарності традиційної екологічної освіти, а пермакультурні кейси будуть виступати потужним засобом поєднання різних сфер знань для вирішення реальних ситуацій.

## Рисунок 1

*Модель інтеграції дослідницької та викладацької діяльності магістрантів-екологів для вирішення кейсів пермакультурного проекту*



Джерело: власна розробка авторки

• *Опис компетентностей, які мають бути сформовані.* Перелік усіх необхідних компетентностей у професійній освіті зазвичай зазначають в освітньо-професійній програмі підготовки фахівця. У цій моделі фокус уваги приділений формуванню у майбутнього еколога:

1) дослідницької компетентності як здатності до системного оволодіння методологією наукового дослідження, що включає в себе критичний аналіз наукової літератури, навички системного дослідження пермакультурного об'єкту та планування бажаних результатів, використовуючи принципи пермакультури як методологічної основи прийняття обґрунтованих екологічних рішень;

2) викладацької компетентності як здатності до трансферу отриманих міждисциплінарних науково-дослідних розробок у якісний дидактичний блок,



що охоплює процес постановки дидактичних цілей, релевантний підбір навчального матеріалу, здійснення модерації освітнього заходу та рефлексію ефективності здійснених дидактичних дій;

3) проєктної компетентності – демонстрації системних навичок створення ефективної моделі бажаної екологічної діяльності, що забезпечується умінням формулювати чіткі, вимірювані цілі, прогнозуванням наслідків антропогенного втручання, розробкою та обговоренням декількох альтернативних варіантів найдоцільніших з точки зору екологічних, економічних та соціальних рішень.

**Змістово-технологічний блок** є центральною, динамічною складовою структурно-функціональної моделі інтеграції дослідницької та викладацької діяльності магістрантів-екологів для вирішення кейсів пермакультурного проєкту. Він забезпечує поєднання концептуального та результативного блоків, враховує керованість процесу формування інтегрованої компетентності та підлягає постійному коригуванню на основі зворотного зв'язку з результатів оцінювання, і включає у себе: визначення навчального контенту, реалізацію технології та інструменту інтеграції; обґрунтуванням принципів пермакультури як наскрізної лінії (ядра) цієї інтеграції, а також послідовності етапів процесу інтегрування.

*Навчальний зміст* моделі, будучи центральною складовою змістово-технологічного блоку, охоплює інтеграцію навчальних дисциплін магістранта-еколога, які мають забезпечити системне мислення та фахову базу для ефективної проєктної діяльності. Особливістю побудови цього освітнього процесу є те, що цей зміст не є фрагментарним набором теоретичних знань, як у традиційній освіті, а являє собою міждисциплінарний каркас, що дозволяє магістранту ефективно поєднувати дослідницьку компетентність (аналіз і планування) та викладацьку компетентність (трансфер знань).

Ключовим засобом, що структурує та практично застосовує цей зміст, є використання кейсів пермакультурного проєктування, які виступають потужним



інструментом для вирішення реальних, комплексних ситуацій і сприяють формуванню проєктної компетентності. Саме результати дослідницької діяльності магістранта (системний аналіз і обґрунтовані дизайнерські рішення пермакультурного проєкту) формують актуальний дидактичний матеріал, який і є основою навчального змісту, що потім трансформується у викладацьку практику.

*Технологія інтеграції* – це логічне поєднання кейс-методу та проєктного навчання в межах пермакультурного кейсу; кейс-метод зосереджується на аналізі та пошуку рішень для вже існуючої, чітко сформульованої проблеми чи ситуації (наприклад, аналіз та оцінка суцесії на ділянці), тоді як проєктне навчання орієнтує на створення нового кінцевого продукту або рішення, що вимагає планування, реалізації та презентації (наприклад, функціональне пермакультурне зонування ділянки). Важливість цих двох методів для майбутніх екологів полягає в тому, що кейс-метод формує аналітичні, діагностичні та прогностичні вміння, зокрема уміння ставити цілі та прогнозувати результати, в той час як проєктне навчання розвиває конструктивні, організаційні та командні навички.

Технологія інтеграції кейс-методу та методу проєктів має послідовний характер впровадження: спочатку магістрант використовує кейс-метод для глибокого дослідження наявної екологічної ситуації на ділянці (наприклад, дослідження ґрунтів, водного балансу та біорізноманіття), і це забезпечує обґрунтованість подальших дій. Здобуті в результаті цього аналізу науково-дослідні розробки тепер трансформуються в дидактичний матеріал, і виступає змістовним компонентом викладацької діяльності. Потім, коли магістрант переходить до проєктного навчання, кейс-метод виступає методологічною основою обґрунтованого екологічного рішення у вигляді дизайн-проєкту території. Такий синтез забезпечує перехід від критичного осмислення проблеми



до реалізації конкретного рішення і його трансформація у зміст викладацької діяльності з конструктивної екології.

*Інструментом інтеграції* виступає розробка та вирішення конкретного пермакультурного кейсу. Нижче наведені приклади завдань для пермакультурних кейсів, які використовує автор при викладанні дисципліни «Розробка та супровід інноваційних пермакультурних проєктів» для магістрантів-екологів, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Конструктивна екологія та пермакультура» у Відкритому міжнародному університеті розвитку людини «Україна»:

1) проєктування агролісомеліоративної системи: розробка детального плану інтегрованої системи (лісосаду) на 1 га деградованих сільськогосподарських земель для одночасного виробництва харчових продуктів, корму та відновлення родючості ґрунту;

2) управління водними ресурсами у посушливій зоні в умовах зміни клімату: розробити систему збору, зберігання та раціонального використання дощової води (в окремих ємностях, ставках, валоканавах) для забезпечення автономного зрошення великого саду та запобігання ерозії ґрунту;

3) кейс-завдання з відновлення біорізноманіття: розробити стратегію та план впровадження буферних смуг, живоплотів та зон дикої природи для підвищення біорізноманіття ферми, боротьби зі шкідниками та підтримки хижих комах та комах-запилювачів;

4) економічна стійкість ферми або розсадника рослин: складання бізнес-плану для переведення традиційного господарства на багатофункціональну модель, що забезпечить диверсифікацію доходів та мінімізацію залежності від зовнішніх ринків;

5) енергетична автономність ділянки: скласти обґрунтований план та побудувати модель інтеграції відновлюваних джерел енергії (сонячні колектори,



вітрові генератори) для повного забезпечення об'єкту електроенергією та теплом, включаючи розрахунок терміну окупності витрат;

б) зелені дахи: розробити конструктивне та економічне обґрунтування створення міської їстівної системи на невикористовуваному даху багатоквартирного будинку, враховуючи навантаження, водовідведення та доступність;

7) управління міськими органічними відходами: створити замкнений цикл утилізації органічних відходів у житловому комплексі (або освітньому закладі чи закладі охорони здоров'я) шляхом впровадження системи компостування та використання отриманого добрива для зелених зон;

8) дизайн терапевтичного саду: спроектувати та розробити дизайн-проект облаштування міської ділянки як пермакультурного саду, що виконує оздоровчу, соціальну, освітню та продовольчу функції;

9) очищення "сірих" вод: розробити проєкт біологічної системи очищення (наприклад, за допомогою очеретяних грядок) сірої води для повторного використання її у технічних цілях або для поливу декоративних рослин у межах приватного домоволодіння чи невеликого громадського простору;

10) створення освітнього пермакультурного простору: розробити дизайн відкритого дидактичного простору, який використовує принципи пермакультури для демонстрації екологічних законів, ефективного використання ресурсів та проведення воркшопів, наприклад, з екологічного будівництва;

11) відновлення території після військових дій: розробити пілотний проєкт швидкого відновлення зруйнованих ділянок (садиб, парків) із застосуванням принципів швидкого оздоровлення ґрунту та створення стійкості створених екосистем;

12) етичне землекористування: проаналізувати земельний конфлікт між громадою та забудовником (уявна ситуація) і запропонувати пермакультурно



обґрунтоване рішення, яке б задовольняло етичні принципи піклування про землю, людей та справедливий розподіл ресурсів.

*Наскрізною лінією* (іншими словами, ядром цієї інтеграції) є принципи пермакультури. У теорії пермакультурного руху багатьом дослідникам вдалось сформулювати основні положення, які має враховувати будь-який пермакультурний проєкт. У даній моделі ми спираємось на три етичні принципи, а саме: «турбота про Землю, турбота про людей, справедливий розподіл» [19, с. 5] та універсальні принципи:

- «відносне розміщення: кожен елемент (будинок, ставок, дорога тощо) розміщуються відносно інших елементів так, щоб вони взаємодіяли один з одним;

- кожен елемент виконує багато функцій;

- кожна важлива функція дублюється багатьма елементами;

- ефективне енергопланування ділянок і поселень (зони та сектори);

- перевага біологічних ресурсів над викопним паливом;

- застосування місцевих джерел енергії та ресурсів (зокрема палива та людських ресурсів);

- використання й активізація механізмів природної зміни видів задля ґрунтоутворення та створення сприятливих умов;

- полікультура й розмаїття корисних видів для створення продуктивної цілісної системи;

- використання природних меж і форм для досягнення найкращого результату» [19, с. 7].

Зазначені принципи пермакультури є вкрай важливими для розуміння і використання магістрантом-екологом, адже вони виступають методологічною основою для прийняття обґрунтованих екологічних рішень. Включення трьох етичних принципів – турбота про Землю, турбота про людей та справедливий розподіл – гарантує, що дослідницька діяльність виходить за межі суто технічних



аспектів і набуває соціальної та етичної відповідальності, формуючи цілісне світосприйняття фахівця. Універсальні принципи, такі як відносне розміщення, виконання елементом багатьох функцій та полікультура, забезпечують майбутнього еколога системним каркасом для проектування, перетворюючи його дослідницьку роботу на реалістичний та функціонально ефективний дизайн-проект.

З точки зору викладацької діяльності, ці принципи стають дидактико-методологічною призмою, через яку магістрант трансформує складні наукові дані в зрозумілий та практико-орієнтований навчальний контент. Знання цих положень дозволяє магістранту-викладачу не просто передавати знання, а й демонструвати причинно-наслідкові зв'язки та необхідність цілісного підходу до екологічних проблем, що є ключовим для якісної модерації та ефективності будь-якого освітнього заходу. Врахування принципів пермакультури не тільки забезпечує наукову обґрунтованість проектних рішень наукового дослідження, але й перетворює магістранта-еколога на компетентного фахівця, здатного до якісного перетворення знань та формування системного мислення в учнів.

Наступний компонент змістово-технологічного блоку моделі – це власне проходження послідовних етапів *процесу інтегрування* дослідницької та викладацької діяльності магістрантів-екологів, зокрема:

i) концептуалізація кейсу, початок науково-дослідної діяльності (магістрант отримує багатоаспектний, реальний пермакультурний кейс. Використовуючи принципи пермакультури (наприклад, принцип «кожен елемент виконує багато функцій»), здійснюється діагностика, збір даних та глибокий системний аналіз усіх елементів досліджуваної ділянки, та формується науково обґрунтоване рішення);

ii) підготовка навчальних матеріалів (магістрант трансформує результати свого дослідження у дидактичний контент, формуючи структуру освітнього заходу (наприклад, семінару чи воркшопу), створює банк завдань та методичні



матеріали для їх виконання, які ґрунтуються на власних дослідницьких висновках);

iii) фасилітація освітнього заходу: магістрант-еколог виступає у ролі модератора, керуючи групою у процесі вирішення пермакультурного кейсу, та організовує демократичну командну роботу для аналізу та синтезу знань;

iv) оцінка та рефлексія отриманого педагогічного досвіду - здійснюється багатофакторне оцінювання як ефективності запропонованого дизайн-проекту, так і якість модерації та комунікації модератора і групи; аналізуються і обговорюються не лише наукові помилки у проекті, але й педагогічні помилки у процесі викладання;

v) коригування з метою покращення (на основі отриманого зворотного зв'язку та рефлексії, магістрант коригує свої результати дослідницької діяльності та вдосконалює власну методику викладання).

Останній блок моделі – **результативний**, що описує критерії, показники та рівні сформованості інтегративної компетентності магістра-еколога. Виокремлюємо основні критерії сформованості зазначеної інтегративної компетентності майбутнього фахівця:

- наукова обґрунтованість та актуальність пермакультурного дослідження;
- глибина аналізу та грамотність використання пермакультурних принципів у проектах;
- практична ефективність екологічних рішень, зумовлена важливістю забезпечення екологічної стійкості екосистеми та раціонального використання наявних ресурсів;
- якість викладацької діяльності, наявність усіх необхідних методичних матеріалів до проведення занять, розроблених на підставі власних науково-дослідних розвідок, якість комунікативного процесу із групою;
- якість рефлексії та спроможність коригувати власну дослідницьку та викладацьку діяльність.



До кожного критерію розробляються результативні показники, які піддаються вимірюванню у кількісних величинах. На підставі обрахунку можна визначити узагальнюючий показник сформованості інтегральної компетентності магістранта-еколога, та рівень набутої компетентності охарактеризувати як високу, середню або низьку.

**Висновки.** У результаті проведеного дослідження було науково обґрунтовано та розроблено структурно-функціональну модель інтеграції дослідницької та викладацької діяльності магістрантів-екологів, зокрема:

1. Актуальність дослідження підтверджена нагальною потребою України у фахівцях-екологах із глибоким, системним мисленням та навичками впровадження комплексних практичних рішень у сфері конструктивної екології та пермакультури, що особливо критично в умовах глобальної зміни клімату та системного руйнування природних ландшафтів через військову агресію.

2. Проаналізовано та узагальнено провідні теоретичні підходи до інтеграції науково-дослідної та викладацької діяльності, включаючи концепції «research-teaching nexus» та «research-led teaching», підкресливши необхідність розробки чіткого дидактичного каркасу для поліпшення цієї інтеграції.

3. У статті обґрунтовано та розроблено структурно-функціональну модель інтеграції дослідницької та викладацької діяльності магістрантів-екологів, що складається з трьох ключових, взаємопов'язаних блоків - концептуального, змістово-технологічного та результативного, відображаючи динамічний, циклічний характер зв'язку між дослідженням і викладанням.

4. Встановлено, що наскрізною лінією (ядром) інтеграції є принципи пермакультури (етичні та універсальні), які слугують методологічною основою для прийняття науково обґрунтованих рішень у дослідницькій діяльності та виступають дидактичною призмою для якісного трансферу знань у викладацькій практиці.



5. Сформульована технологія інтеграції являє собою логічний синтез кейс-методу (для аналізу та обґрунтування) та проєктного навчання (для створення та впровадження рішення), що реалізується через п'ять послідовних етапів: від концептуалізації кейсу та дослідницької діяльності до фасилітації освітнього заходу, оцінки педагогічного досвіду та коригування.

6. Визначено та обґрунтовано п'ять ключових критеріїв сформованості інтегрованої компетентності магістранта-еколога, серед яких: наукова обґрунтованість пермакультурного дослідження, практична ефективність екологічних рішень, якість викладацької діяльності та спроможність до рефлексії і подальшого коригування власного досвіду.

У подальшому є потреба у розробці факторно-критеріальної моделі, що уточнить показники та створить характеристику рівнів сформованості інтегративної компетентності магістрантів-екологів.

### Список використаних джерел

1. Зінчук Н.А. Компетентнісний підхід до організації освітнього процесу магістрів-екологів. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. 2023. Вип. 3 (53). С. 118-125. DOI: 10.31376/2410-0897-2023-3-53-118-125. URL:

<https://drive.google.com/file/d/1klCBusOWymjIOaaPNkK9iZS2pV--QA2K/view>

(дата звернення: 05.11.2025).

2. Gatell, A.A., Aguilar, N.A., Elizondo, J.A. Environmental Professional Competence Education: A Need of University Students and Present and Future Society. *Journal of Education and Human Development*. 2016. №5(1). DOI:10.15640/jehd.v5n1a15. URL:

[https://www.researchgate.net/publication/303239617\\_Environmental\\_Professional\\_Compentence\\_Education\\_A\\_Need\\_of\\_University\\_Students\\_and\\_Present\\_and\\_Future\\_Society](https://www.researchgate.net/publication/303239617_Environmental_Professional_Compentence_Education_A_Need_of_University_Students_and_Present_and_Future_Society) (дата звернення: 05.11.2025).



3. Kinchin, I.M. Towards an ecological university: A new dawn or a 'Silent Spring' Educational Philosophy and Theory. 2024. DOI:10.1080/00131857.2025.2525787. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00131857.2025.2525787> (дата звернення: 05.11.2025).
4. Бредньова В.П., Кошарська Л.В., Нікіфоров Ю.О. Екологічна вища освіта у сучасній системі як основа нового екологічного мислення. *Вісник Одеського національного морського університету*. 2024. №3 (74). С. 166-174. DOI: DOI10.47049/2226-1893-2024-3-166-174. URL: [https://www.researchgate.net/publication/388985313\\_Ekologicna\\_visa\\_osvita\\_u\\_sucasnij\\_sistemi\\_ak\\_osnova\\_novogo\\_ekologicnogo\\_mislenna](https://www.researchgate.net/publication/388985313_Ekologicna_visa_osvita_u_sucasnij_sistemi_ak_osnova_novogo_ekologicnogo_mislenna) (дата звернення: 05.11.2025).
5. Permaculture Integration at the University of Michigan. *Graham Environmental Sustainability Institute*. 2012. URL: <https://graham.umich.edu/media/files/campus-course-reports/Permaculture%20Final%20Report.pdf> (дата звернення: 05.11.2025).
6. Reid JW, Gardner GE. Navigating Tensions of Research and Teaching: Biology Graduate Students' Perceptions of the Research-Teaching Nexus within Ecological Contexts. *CBE Life Sci Educ*. 2020 Sep;19 (3):ar25. DOI: 10.1187/cbe.19-11-0218. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8711825/>
7. Unravelling the teaching-research nexus. *Teaching@Sydney*. URL: <https://educational-innovation.sydney.edu.au/teaching@sydney/unravelling-the-teaching-research-nexus/> (дата звернення: 05.11.2025).
8. Palacios-Agundez I., Rodríguez-Loinaz G., Hagemann N., Sylla M., Spyra M. Teaching the ecosystem service concept: experience from academia. *Ecology and Society*. 2022. Vol. 27, No 3. Art. 2. DOI: 10.5751/ES-13286-270302. URL: <https://ecologyandsociety.org/vol27/iss3/art2/> (дата звернення: 05.11.2025).
9. Пташенчук О. Використання кейс-методу при формуванні дослідницької компетентності майбутніх учителів біології. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2017. №3(67). С.82-96. DOI 10.24139/2312-



5993/2017.03/082-096. URL: [https://pedscience.sspu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/07/317ilovepdf\\_com-82-97.pdf](https://pedscience.sspu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/07/317ilovepdf_com-82-97.pdf) (дата звернення: 05.11.2025).

10. Скиба М. Застосування кейс-методу для формування конструктивних і проєктивних умінь еколого-педагогічної діяльності. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2016. №4(58). С. 354-362. URL: <https://repository.sspu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/0dd832e3-4c1b-48ff-8d2b-1ca5621bc0e0/content> (дата звернення: 05.11.2025).

11. Murti W., Rohman F., Saptia Sari M., Ibrohim I. Ecoliteracy competencies: A systematic literature review of domains, approaches, and impacts in education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 2025. Vol. 21, No 8. em2677. DOI: 10.29333/ejmste/16658. URL: <https://www.ejmste.com/article/ecoliteracy-competencies-a-systematic-literature-review-of-domains-approaches-and-impacts-in-16658> (дата звернення: 05.11.2025).

12. Greenhalgh T. Case studies: a guide for researchers, educators, and implementers. *BMJ Medicine*. 2025. Vol. 4. e001623. DOI: 10.1136/bmjmed-2025-001623. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12458855/> (дата звернення: 05.11.2025).

13. Yin R. K. Case Study Research and Applications: Design and Methods. 6th ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2017. 352 p. URL: [https://books.google.com/books/about/Case\\_Study\\_Research.html?hl=id&id=k0WrN3rBz\\_sC](https://books.google.com/books/about/Case_Study_Research.html?hl=id&id=k0WrN3rBz_sC) (дата звернення: 05.11.2025).

14. Антонов О. Застосування методу CASE-STUDY у розвитку критичного мислення майбутніх фахівців під час вивчення іноземної мови. *Нові технології навчання*. 2025. №6. DOI:10.52256/2710-3560.2025.99.01. URL: [https://www.researchgate.net/publication/393223094\\_Zastosuvanna\\_metodu\\_CASE-STUDY\\_u\\_rozvitku\\_kriticnogo\\_mislenna\\_majbutnih\\_fahivciv\\_pid\\_cas\\_vivcenna\\_in\\_ozemnoi\\_movi](https://www.researchgate.net/publication/393223094_Zastosuvanna_metodu_CASE-STUDY_u_rozvitku_kriticnogo_mislenna_majbutnih_fahivciv_pid_cas_vivcenna_in_ozemnoi_movi) (дата звернення: 05.11.2025).



15. Bell S. Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *Clearing House. A Journal of Educational Strategies, Issues, and Ideas*. 2010. Vol. 83, No 2. P. 39-43. DOI:10.1080/00098650903505415 URL: [https://www.researchgate.net/publication/240539137\\_Project-Based\\_Learning\\_for\\_the\\_21st\\_Century\\_Skills\\_for\\_the\\_Future](https://www.researchgate.net/publication/240539137_Project-Based_Learning_for_the_21st_Century_Skills_for_the_Future) (дата звернення: 05.11.2025).
16. Project-Based Learning in the First Year: Beyond All Expectations. 2023. URL: <https://www.taylorfrancis.com/books/edit/10.4324/9781003446491/project-based-learning-first-year-elisabeth-stoddard-kristin-wobbe-randall-bass> (дата звернення: 05.11.2025).
17. Project-Based Learning for Global Climate Justice. *University of Pennsylvania Graduate School of Education*. 2025. URL: <https://environment.upenn.edu/research/communities/project-based-learning-for-global-climate-justice> (дата звернення: 05.11.2025).
18. Panakaje N., Ur Rahiman H., Riha Parvin S. M., Shareena P., Madhura K., Yatheen, Irfanaa S. Revolutionizing pedagogy: navigating the integration of technology in higher education for teacher learning and performance enhancement. *Cogent Education*. 2024. Vol. 11, No 1. DOI: 10.1080/2331186X.2024.2308430. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/2331186X.2024.2308430> (дата звернення: 05.11.2025).
19. Моллісон Б., Слей Р.Н. Вступ до пермакультури. ГС «Пермакультура в Україні», Промінь-М. 2019. 208 с.