

Белан В. Ю.,
доктор філософії у галузі освіти,
старший викладач кафедри екології та
технологій захисту навколишнього середовища
Національного транспортного університету,
Київ, Україна
vladyslavbelan91@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ЕКОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НА ПРИКЛАДІ НАЦІОНАЛЬНОГО ТРАНСПОРТНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Анотація. У статті репрезентовано можливості дистанційної освіти для здійснення професійної підготовки студентів спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» на прикладі Національного транспортного університету. В даній статті аналізувалися можливості використання різних методів, підходів та інструментів для викладання дисциплін, що пов'язані з обробкою екологічної інформації в умовах змішаного навчання. Показано, що платформи, призначені для дистанційного навчання, на зразок Moodle, дуже зручні для студентів і викладачів як безпосередньо для навчання, так і для оцінювання. Водночас доведена недоцільність повного переходу на дистанційну форму освіти в професійній підготовці майбутніх фахівців спеціальностей і спеціалізацій захисту та збереження навколишнього середовища, оскільки дистанційні навчальні платформи неспроможні в повній мірі забезпечити достатні умови тренування та професійного вдосконалення студентів. Для ефективного переходу на дистанційну форму освіти необхідна висока мотивація студентського і професорсько-викладацького складу, а також ефективна робота в команді. Крім того, потрібні додаткові дослідження особливостей впровадження й застосування дистанційної освіти, зокрема у змішаній формі, враховуючи специфіку конкретних закладів освіти, місцевих освітянських традицій тощо.

Ключові слова: дистанційне навчання; змішане навчання, екологія; технології захисту навколишнього середовища, платформа Moodle, анкетування.

Інформаційне суспільство XXI ст. формує нові вимоги до вмінь та знань людини у XXI ст. Завдання освіти полягає не у відтворенні готових знань, а у формуванні готовності до дій у різноманітних ситуаціях на основі аналізу існуючої інформації. Підготовка сучасного фахівця передбачає формування високого рівня знань у галузі сучасних інформаційних систем і технологій, вмінь їх раціонального використання, а також практичних навичок ефективного використання сучасних інформаційних технологій у процесі здійснення професійної діяльності.

Вміння працювати з інформацією, її пошук із застосуванням відповідних джерел, обробка та використання для прийняття обґрунтованих рішень є невід'ємною вимогою для забезпечення захисту та збереження довкілля. Конституція України надає право кожному громадянину на вільний доступ до відомостей про стан довкілля. Отже, згідно з положеннями Основного закону, інформування населення країни є гарантією такого доступу [1].

Інформацією про стан навколишнього природного середовища (екологічною інформацією) за визначенням закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» [2] є будь-яка інформація в письмовій, аудіовізуальній, електронній чи іншій матеріальній формі про стан довкілля, його об'єкти та рівні їх забруднення; біологічне різноманіття та його компоненти, джерела, фактори, матеріали, речовини, продукцію, енергію, фізичні фактори загрози виникнення і причини надзвичайних екологічних ситуацій тощо. Екологічна інформація є водночас необхідним джерелом знань, важливим надбанням, передумовою та запорукою ефективності впровадження завдань збереження навколишнього природного середовища. Визначальними при регулюванні відносин у сфері екологічного інформування є Закони України «Про інформацію» [3], «Про доступ до публічної інформації» [4], які розглядають екологічне інформування через призму права на інформацію, закріплюючи обов'язок державних органів щодо пошуку, отримання, зберігання та поширення відомостей про стан довкілля.

У різних ВУЗах України перелік дисциплін, які вивчаються в рамках освітніх програм з екології та технологій захисту навколишнього середовища, може відрізнятися. При цьому обов'язково будуть присутні екологічні дисципліни з даного переліку: загальна екологія (та неоекологія), ландшафтна екологія, екологія людини та урбоекологія, екологічна безпека та техноекоекологія, економіка природокористування, організація управління в екологічній діяльності, моніторинг довкілля, природоохоронне законодавство та екологічне право, екологічні аспекти клітинної біології, техноекоекологія, екологія тварин, екологія рослин, популяційна екологія, картографічні методи в екології тощо [5, 6].

Всі ці курси є міждисциплінарними та потребують, окрім спеціальних екологічних та природничих знань, володіння сучасними інформаційними технологіями, навичок роботи із сучасними прикладними програмами, обробки текстової, числової та графічної інформації, методами математичного аналізу та статистичної обробки експериментальних досліджень. Такий обсяг вимог нерідко викликає у студентів певні труднощі, тим самим знижуючи мотивацію та інтерес до навчання.

Якщо традиційно навчання відбувається в очній (офлайн) формі, то нині практикується дистанційне навчання (онлайн), а також змішана форма навчання. Особливо гостро необхідність у налагодженні офлайн навчання виникла в 2019 році з початком пандемії коронавірусу. При цьому дистанційне навчання не можна розглядати як повну альтернативу очному навчанню. Офлайн навчання вимагає постійного зворотного зв'язку між викладачами та студентами, а також застосування сучасних цифрових технологій як для комунікації, так і для навчання. Це, в свою чергу, потребує навчання з боку усіх учасників освітнього процесу і спричиняє додаткові витрати [7].

Крім того, варто враховувати сучасні реалії в Україні, в яких доводиться працювати. На сайті МОН зазначено, що з 2023 року в навчальних закладах України освітній процес може відбуватися в трьох формах: очній, дистанційній та змішаній. При цьому враховується безпекова ситуація в конкретному регіоні [8]. Згідно з даними МОН України, в 2023 році 85% навчальних закладів мають облаштовані криття, що дає можливість проводити навчання в очному форматі. При цьому в листі МОН України № 1/10142-23 від 11 липня 2023 року наголошується на необхідності повернення до очної форми навчання, оскільки це сприяє покращенню рівня освіти. Натомість, перехід на дистанційну форму навчання спричинив погіршення якості освіти [9]. Однак, враховуючи безпекову ситуацію в країні, не всі заклади можуть постійно забезпечувати очний формат навчання, тому для оптимізації навчального процесу був запроваджений змішаний формат навчання, при якому комбінується як очна, так і дистанційна форма.

Виходячи з вищесказаного, розглянемо можливості підвищення ефективності вивчення дисциплін, які пов'язані з різними методами та підходами пошуку чи обробки екологічної інформації в умовах змішаного навчання для підготовки майбутніх фахівців спеціальностей та спеціалізацій, які пов'язані з питаннями захисту та збереження навколишнього середовища.

Питання розвитку методів комп'ютерного навчання, застосування їх для змішаного навчання студентів різних галузей, напрямів, спеціальностей є предметом дослідження науково-методичного характеру фахівців різних сфер. Особливе місце займають дослідження екологічної інформації, застосування різних методів її пошуку та обробки.

В одній роботі представлено огляд літератури щодо останніх досягнень у дослідженнях машинного навчання для обробки великих даних, розглянуто різні методи навчання в останніх дослідженнях, а саме, глибоке навчання, розподілене та паралельне навчання, навчання з перенесенням, активне навчання та навчання на основі ядра [10]. В іншій статті проаналізовано досвід різних країн світу у сфері забезпечення цифрового розвитку освіти і показано, що в економічно розвинених країнах вирішальну роль має розвиток ІТ-освіти, і зміст освітніх програм постійно оновлюється. Крім того, впроваджуються тренінгові ІТ-центри, розгортаються віртуальні навчальні спільноти, куди можуть також залучатися іноземні студенти до навчання. Зазначені аспекти реалізації державної освітньої політики цих країн, можуть бути запозичені і для України [11].

Передусім заслуговує на увагу стаття, присвячена юридичним аспектам доступу до екологічної інформації, оскільки дистанційне навчання передбачає пошук даних через Інтернет [12]. В іншому дослідженні розглянуто можливість отримання екологічної інформації про стан навколишнього природного середовища. Проаналізовано наявність системи надання такої інформації. Також автором проаналізовано кожен особливості та процедуру отримання інформації [13].

Щодо інформаційного забезпечення еколого-статистичних досліджень, є дослідження про послідовність проведення еколого-статистичного дослідження та використання комп'ютерних програм для оброблення інформації про стан навколишнього природного середовища та його ресурси [14].

Стосовно впровадження дистанційної освіти в цілому, слід брати до уваги проблеми, з якими зіткнуться як викладачі, так і студенти. Цій темі присвячена стаття, де проаналізовані основні труднощі впровадження дистанційної освіти та зазначені її особливості в різних ВУЗах України. Загалом було зазначено, що основною перешкодою на шляху досягнення якісної дистанційної освіти є недостатність законодавчого та нормативного забезпечення. Для вирішення цих проблем пропонується створення глобальної комп'ютерної мережі освіти та науки, що сприятиме подальшому розвитку дистанційного навчання в Україні [15].

В Україні репрезентують науково-практичні дослідження з окреслених питань такі видання як "Інформаційні технології і засоби навчання" [16], а також Наукові часописи та Вісники університетів. За даними, оголошеними О.В. Васильєвим на Семінарі, присвяченому питанням Баз даних (EBSCO) від 28 березня 2018 року (м. Київ), кількість посилань за пошуком «Дистанційна освіта / Дистанційне навчання» перевищує 42 тис. [17].

Метою викладання дисциплін, які пов'язані з обробкою екологічної інформації, є формування у майбутніх екологів знань про сучасні інформаційні системи і технології, вміння їх раціонального використання, а також набуття практичних навичок ефективного використання в процесі професійної діяльності. При цьому мають формуватися загальні та спеціальні (фахові, предметні) компетентності, які відповідають Стандарту вищої освіти спеціальності 101 «Екологія» першого (бакалаврського) рівня освіти [18]. Для практичних занять використовувався метод групової роботи та проектний підхід. Студенти формують команди складом 3-5 осіб. Вибирають регіон України для проведення статистичного аналізу інформації. Кожне завдання має вигляд кейсу. Виконання наступного кейсу може розпочатися тільки після завершення попереднього.

Приклад кейсу. Для вибраного регіону України зібрати екологічну інформацію про стан навколишнього середовища. Дати загальну кількісну характеристику регіону дослідження – площа, кількість населення, природні ресурси (кількість річок тощо), економічна характеристика тощо.

Так у Національному транспортному університеті згідно з освітньою програмою «Екологія» першого (бакалаврського) рівня освіти та освітньою програмою «Екологічна інженерія автотранспортної діяльності» спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища вивчається в III семестрі (I семестр 2 курсу) спеціальності «Екологія» та в IV семестрі (II семестр 2 курсу) спеціальності «Технології захисту навколишнього середовища». Для дистанційного навчання курс завантажено в систему Moodle НТУ. Лекції розроблено та завантажено в форматі Word. Практичні завдання розроблено окремими файлами та завантажено також у форматі Word (таблиця 2).

Перевірка знань відбувалася в формі традиційного екзамену по білетах, що включає 2 теоретичні питання та розрахункове завдання. Проведення занять відбувається у традиційній класно-урочній формі.

Проект «Українсько-німецька викладацька мережа для цифрової трансформації екологічної освіти (Фаза консолідації та розширення 2023)» програми Ukrainian German Teaching Network for a Digital Transformation of Environmental Education [19].

3 січня 2023 року 6 університетів-партнерів – Еберсвальдський університет сталого розвитку (Еберсвальде, Німеччина), Національний транспортний університет (Київ, Україна), Український національний лісотехнічний університет (Львів, Україна), Державний університет «Житомирська політехніка» (Житомир, Україна), Одеський державний Екологічний університет (Одеса, Україна) та Львівський державний університет фізичної культури (Львів, Україна) – спільно співпрацювали над проектом, який спрямований на розвиток сталої мережі цифровізації у вищій освіті. Цей проєкт фінансується Німецькою службою академічних обмінів (DAAD).

У Національному транспортному університеті заняття відбувалися у змішаному форматі, в ДУ «Житомирська політехніка» та Одеському державному екологічному університеті (ОДЕКУ) – в дистанційній формі. Навчальний матеріал для студентів НТУ, ДУ «Житомирська політехніка» та ОДЕКУ розміщено в системі дистанційної освіти Moodle.

Для практичних занять використовувався метод групової роботи та пробний підхід. Студенти на практичних роботах вивчали різні методи обробки екологічної інформації. Шукали необхідну інформацію щодо стану довкілля вибраного регіону України, після чого здійснювали її обробку та аналіз. Студенти НТУ, в свою чергу, аналізували стан навколишнього середовища Київської, Херсонської, Чернівецької областей та міста Київ. Студенти ДУ «Житомирська» політехніка аналізували стан довкілля міста Житомир та Житомирської області. І студенти ОДЕКУ досліджували місто Одеса та Одеську область. Результати роботи були представлені у вигляді Звіту про екологічну ситуацію обраного регіону України.

Такий підхід дозволив усім студентам успішно завершити курс незалежно від місця перебування. Успішність студентів наступна: 32% студентів одержали оцінку «відмінно», 53% – «добре», 15% – «задовільно». Такі результати навчання значно кращі в порівнянні з традиційним підходом вивчення дисципліни. Успішність студентів НТУ до початку проєкту з дисципліни «Методи обробки екологічної інформації» були такими: 13% студентів отримали оцінку «відмінно», 35% – «добре», 52% – «задовільно».

Загалом дистанційне навчання в НТУ передбачає застосування системи Moodle NHEE, куди завантажується навчальний матеріал. Лекційний матеріал прийнято представляти у вигляді презентацій з перекладом на англійську. Також практикується застосування інтерактивних методів (дошки Miro) для виконання практичних завдань, а також ігрових методів для контролю знань – метод кросвордів, ребусів. Самі лекції записуються на відео, щоб була можливість ознайомитися з ними ще раз або тим студентам, які були відсутні під час заняття. Практичні заняття проводяться з використанням проєктного підходу та групової роботи, оскільки перевірка знань відбувається не в формі звичайних тестових запитань, а у вигляді захисту проєкту.

Така організація роботи виявилася досить зручною як для викладачів, так і студентів, і отримала низку схвальних відгуків від останніх. Зокрема, студенти зазначили, що курс екології в НТУ дозволив їм розширити знання щодо роботи з інформацією, а саме пошуку та аналізу даних. Вони ознайомилися з основними методами обробки екологічної інформації та отримали практичні навички обробки екологічних масивів, які можна використовувати при написанні дипломних робіт.

Отримані дані свідчать про необхідність врахування специфіки окремих спеціальностей, оскільки існують кардинальні відмінності між навчанням студентів природничо-математичної, техніко-технічної, соціокультурної та гуманітарної сфер діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Конституція України від 28 червня 1996 року № 254к/96-ВР з наступними змінами і доповненнями, Відомості Верховної Ради України, 1996, № 30, ст. 141.
2. Закон України Про охорону навколишнього природного середовища. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1991, № 41, ст. 546.
3. Про інформацію: закон України від 02 жовтня 1992 року № 2657-ХІІ з наступними змінами і доповненнями // Відомості Верховної Ради України, 1992, № 48, ст. 650.
4. Про доступ до публічної інформації: закон України від 13 січня 2011 року №2939-VI // Відомості Верховної Ради України, 2011, № 32, ст. 314.
5. Національний університет «Києво-Могилянська академія». Освітня програма «Екологія». <https://www.ukma.edu.ua/ects/index.php/2011-11-13-16-43-44/153-2018-06-13-06-44-45/bpekologiya/240-2018-11-01-08-46-05>
6. Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Освітня програма «Екологія». https://biology.univ.kiev.ua/images/stories/Napryamy_pidgotovky/Ekologiya/Opis_napryamu/Osvitnya_programa_ecologia_bac.pdf
7. О.В. Гнатюк Дистанційне навчання: проблеми, пошуки, виклики. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/728350/1/%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82.pdf>
8. МОН затвердило особливості організації навчання у ЗЗСО на 2025-2026 навчальний рік. <https://mon.gov.ua/news/mon-zatverdilo-osoblyvosti-orhanizatsii-navchannia-u-zzso-na-2025-2026-navchalnyi-rik>
9. Про здійснення освітнього процесу. https://ru.osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/89545/#google_vignette
10. J. Qiu, Q. Wu, G. Ding, Y. Xu, S. Feng. «A survey of machine learning for big data processing», *Journal on Advances in Signal Processing*, № 67, pp. 1-16, 2016.
11. Н. Сейко, М. Єршов. «Зарубіжний досвід розвитку ІТ-освіти», *Український педагогічний журнал*, № 4, с. 54-64, 2021.

12. Т.В. Лагойда. «Пасивний доступ до екологічної інформації», *Актуальні питання екологічної юриспруденції*, т. 2, № 6, с. 21-24, 2018.
13. Т.І. Демчук «Порядок отримання екологічної інформації зацікавленими суб'єктами», *Вісник Чернівецького факультету Національного університету*, № 2, с. 193-203, 2017.
14. О.М. Швайка. «Інформаційне забезпечення і програмні продукти еколого-статистичних досліджень», *Науковий вісник НЛТУ України*, т. 19, № 21, с.129-133, 2011.
15. Н. Самолук, М. Швець. «Актуальність і проблемність дистанційного навчання», *Нова педагогічна думка*, т. 1, № 1.1, с. 193-201, 2013.
16. Інформаційні технології і засоби навчання. «Теорія, методика і практика використання ІКТ в освіті» [Електронний ресурс]. Доступно: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/index> Дата звернення: Трав. 20, 2018.
17. Н. О. Терентьєва. «Особливості дистанційної підготовки магістрантів факультетів фізичної культури», *Інформаційні технології і засоби навчання*, т. 69, №1, с. 139-148, 2019.
18. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 10 – Природничі науки, спеціальність 101 – Екологія Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 04.10.2018 р. № 1076
19. Ukrainian-German Teaching Network for a Digital Transformation of Environmental Education (Consolidation and Expansion Phase 2023).<https://www.hnee.de/en/Services/E-Learning/-/Mediengestztle-Lehre/Aktivitten/-/Projekte/Ukraine-Digital-2/Ukrainian-German-Teaching-Networkfor-a-Digital-Transformation-of-Environmental-EducationConsolidation-and-Expansion-Phase-2023-K7507.htm>