

УДК 378.147:7.05

DOI: 10.31376/2410-0897-2025-3-59-33-42

## ІНТЕГРАЦІЯ ЛЮДИНООРІЄНТОВАНОГО ДИЗАЙНУ В ПРОЄКТНУ РОБОТУ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

**Тінькова Дар'я Сергіївна**

доктор філософії, старший викладач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій  
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького  
e-mail: tinkovads@vu.edu.edu.ua  
ORCID ID: 0000-0002-4771-6124

**Луценко Галина Василівна**

доктор педагогічних наук, професор кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій  
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького  
e-mail: lutsenkog@vu.edu.edu.ua  
ORCID ID: 0000-0002-9727-7836

*У статті досліджено інтеграцію людиноорієнтованого дизайну в проєктну роботу студентів інженерних спеціальностей. Автори аналізують принципи людиноорієнтованого дизайну, зокрема емпатію, оптимізм та ітеративність, і показують, як вони можуть бути реалізовані через проєктно орієнтоване навчання. Зазначається, що такий підхід сприяє розвитку в майбутніх інженерів не лише технічних знань, а й соціальної свідомості, творчості та здатності створювати соціально значущі технологічні рішення. У роботі представлено практичний досвід застосування людиноорієнтованого дизайну в командних курсових проєктах студентів спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка.*

**Ключові слова:** людиноорієнтований дизайн, проєктно орієнтоване навчання, дизайн-мислення, майбутні інженери.

**Постановка проблеми.** Успішна професійна діяльність сучасних інженерів неможлива без розуміння потреб кінцевого користувача, що є визначальним для створення зручних, доступних, функціональних і соціально значущих технологічних рішень. Актуальність таких вимог відображає особливу роль, яку відіграє сучасна інженерія в досягненні Цілей Сталого Розвитку та її внесок у соціальний, економічний та екологічний добробут суспільства [1; 2].

Протягом останніх років відбувається активна трансформація підходів до інженерного проєктування та перехід від ізольованого вирішення технічних проблем до людиноорієнтованого дизайну (Human-Centred Design, HCD), що передбачає врахування цінностей, досвіду, мотивацій та обмежень користувачів на всіх етапах життєвого циклу проєкту [3].

Використання людиноорієнтованого дизайну, з одного боку, дає змогу підвищити якість інженерних рішень, спираючись на цілісне розуміння потреб користувачів та міждисциплінарну співпрацю. З іншого боку, інтеграція понять і підходів людиноорієнтованого дизайну в освітній процес трактується як дієвий спосіб формування в майбутніх інженерів емпатії, соціальної свідомості та здатності створювати доступні й адаптивні продукти, діяти з дотриманням принципів Сталого Розвитку [4; 5].

Ефективність застосування ідей і принципів людиноорієнтованого дизайну в освітньому процесі значною мірою визначається методично обґрунтованим вибором педагогічних стратегій, інструментів і технологій, які відповідають потребам студентів та сприяють досягненню освітніх результатів. Визнаним на світовому рівні підходом є синергія людиноорієнтованого дизайну та проєктно орієнтованого навчання (PBL), що сприяє розвитку навичок співпраці, критичного мислення і креативності студентів, а також практичних навичок вирішення проблем [6].

Таким чином, важливим дослідницьким та освітнім завданням стає створення й апробація умов для інтегрованого використання людиноорієнтованого дизайну та проєктно орієнтованого навчання в підготовці студентів інженерних спеціальностей. Актуальність дослідження зумовлена також необхідністю модернізації підходів до проєктної підготовки майбутніх інженерів, зокрема, через включення в освітній процес міждисциплінарної тематики студентських проєктів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Провідні вітчизняні та зарубіжні дослідники в галузі інженерної освіти наголошують на критичній важливості розбудови освітніх підходів, спрямованих на розвиток лідерства, креативності та соціальної відповідальності студентів інженерних та інформатичних спеціальностей [7; 8]. Таке бачення відображає відгук системи інженерної освіти на соціальні, економічні й екологічні виклики сучасності, її роль у підготовці фахівців нового покоління.

Концепція інженерного проєктування, що базується на міждисциплінарній співпраці та активному залученні користувачів, почала активно розвиватися з 2000-х років. Незважаючи на різноманітність підходів до її формування, базовими елементами є використання конвергентного та дивергентного мислення, орієнтація на потреби зацікавлених сторін і контексту застосування потенційних рішень, а також створення

прототипів, які надають стейкхолдерами можливість безпосередньо тестувати дизайн-ідеї [9–11]. Одним з ключових джерел з людиноорієнтованого дизайну, що наразі використовується як академічною спільнотою, так й освітянами-практиками, є посібник компанії IDEO 2011 року, переклад якого українською було здійснено у 2015 році [3]. Системно й послідовно розкриваючи засади людиноорієнтованого дизайну, посібник узагальнює ідеї парадигмальної зміни підходів до інженерного проектування [11].

Аналіз праць вітчизняних дослідників відображає багатогранність напрямів досліджень у сфері людиноорієнтованого дизайну. Учені вивчають його вплив на соціально-культурні трансформації [12], можливості для архітектурного середовища та облаштування просторів [13], тенденції та вимоги екологічного дизайну [14]. Як наголошують дослідники, дієвим прикладом стратегії проектування, що повно й несуперечливо відображає людиноорієнтований підхід є дизайн мислення [13; 15]. Зокрема, він трактується як нова парадигма розвитку стартапу, що сприятиме успішності та конкурентоздатності розробки [16]. Розглядаючи дизайн-мислення в контексті інженерної діяльності, дослідники наголошують на виході за рамки лінійного технічного підходу, концентруючись на евристичних, інноваційних підходах, що враховують контекст, етику, потреби користувачів. Природа інженерного мислення трактується як не ієрархічна, а мережоподібна, що забезпечує адаптивність та гнучкість рішень [17]. Водночас спостерігається брак публікацій українських дослідників з питань впровадження людиноорієнтованого дизайну в навчання майбутніх інженерів.

Вивчення праць світових науковців дозволяє виділити низку дієвих педагогічних підходів, спрямованих на інтеграцію людиноорієнтованого дизайну в освітній процес, зокрема, навчання на основі проектування (Design-Based Learning, DBL), проектно орієнтоване навчання (Project-Based Learning, PBL), навчання, ініційоване викликом (Challenge-Based Learning, CBL), проблемне навчання, а також трансформаційну педагогіку [18–21]. Окрім того, значна увага приділяється інтеграції цифрових інструментів та засобів спільної роботи в освітній процес.

Зазначені підходи характеризуються акцентом на активному, студентоцентрованому навчанні, міждисциплінарній командній роботі та ітеративних процесах проектування, що тісно корелюють із сучасною інженерною практикою. Ключові стратегії впровадження людиноорієнтованого дизайну передбачають інтеграцію досліджень користувачів, рефлексивної практики та заходів, спрямованих на розвиток емпатії, безпосередньо в навчальні програми. Додатково, для підвищення залученості студентів та наближення навчання до реальних умов, активно застосовуються інноваційні технології, такі як цифрові двійники та віртуальна реальність.

Поєднання людиноорієнтованого дизайну та проектно орієнтованого навчання підвищує креативність, мотивацію і залученість студентів, навички роботи в команді, професійні навички та здатність розробляти рішення, які є соціально відповідальними та орієнтованими на користувача [18; 22; 23].

Водночас дослідники вказують, що актуальними залишаються виклики, пов'язані з необхідністю збалансування технічної та соціальної складових навчання, а також забезпеченням сталої залученості студентів у довгостроковій перспективі.

**Мета статті** є розробка та апробація системного підходу до впровадження принципів людиноорієнтованого дизайну в проектну діяльність студентів інженерних спеціальностей. Стаття презентує практичний досвід організації курсових проектів студентів другого курсу спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка», реалізованих на засадах людиноорієнтованого підходу.

**Виклад основного матеріалу.** Людиноорієнтований дизайн – це підхід до розробки об'єктів, процесів і систем, сфокусований на глибокому розумінні потреб, бажань та контексту кінцевих користувачів. Як зазначено в посібнику «Людиноорієнтований дизайн», цей метод еволюціонував з «Human-Centered Design Toolkit», виданої IDEO у 2011 році, і є результатом накопиченого досвіду у використанні дизайну для вирішення соціальних проблем [3].

Ключові принципи, що лежать в основі людиноорієнтованого дизайну включають: емпатію, оптимізм, ітеративність, творчу впевненість, втілення ідей на практиці, прийняття невизначеності та навчання на помилках (рис. 1).

Центральним принципом людиноорієнтованого дизайну визначено емпатію, що є здатністю глибоко розуміти досвід, почуття, мотивацію та потреби інших людей. У контексті інженерного проектування це означає, зокрема, вивчення поведінки користувачів, аналіз їхніх щоденних труднощів, контексту використання технологій, а також бар'єрів у взаємодії. Студенти мають навчитися «займати» місце користувача, наприклад, шляхом опитувань і спостережень. Емпатія допомагає не лише краще зрозуміти, що потрібно користувачам, а й чому саме цього вони потребують.

Оптимізм як дизайнерська настанова означає віру в те, що навіть складні проблеми мають потенційне рішення. Важливим є переконання студентів, що кожен виклик може бути подолано, якщо підійти до нього творчо, милити відкрити і проактивно. У ході проектування оптимізм підтримує готовність студентів експериментувати, не боятися пробувати нові підходи, шукати можливості навіть за умови

обмеженості ресурсів.



Рис. 1. Принципи людиноорієнтованого дизайну (за матеріалами [3])

Ітеративний підхід, що пов'язаний з гнучкими (agile) підходами до інженерного проектування, передбачає розробку продукту або рішення через постійне вдосконалення, включаючи створення прототипів, тестування, отримання зворотного зв'язку, внесення змін і повторення циклу. Ітерації дозволяють враховувати змінні потреби користувача, виправляти недоліки, отримувати найкраще рішення не за один підхід, а через послідовні вдосконалення. Це вимагає від студентів терпіння, наполегливості та готовності переглядати свої ідеї.

Творча впевненість – це переконання, що кожна людина має здатність створювати інноваційні ідеї і реалізовувати їх. У студентів часто існує бар'єр страху «неправильного» рішення або невпевненості у власній творчості, труднощі з пошуком рішень для слабковизначених проблем. Водночас людиноорієнтований підхід навчає, що креативність – це не лише вроджена якість чи талант, а й навичка, яку можна розвивати. Важливо підтримувати в учасниках проекту віру у власну здатність знаходити нестандартні рішення, вільно генерувати ідеї та втілювати їх.

На відміну від тривалого теоретизування, людиноорієнтований дизайн націлений на швидке втілення ідей на практиці. Як й ітеративність, таке бачення відображає спорідненість з agile-підходами. Відповідно до ідей гнучкого проектування, краще створити грубий прототип і швидко випробувати його, ніж довго обговорювати можливі варіанти. Прототипування допомагає швидко перевірити гіпотези, економити ресурси і побачити результат у дії. Студенти мають вчитися матеріалізувати свої задуми, використовуючи різні візуалізації, креслення, моделі, сценарії взаємодії (UML-моделювання), інтерфейси, навіть у мінімально життєздатній формі.

Процес інженерного дизайну часто починається з нечітко сформульованої проблеми, неповної інформації або суперечливих вимог. Важливо навчити студентів бути готовими працювати у стані невизначеності, не боятися змін або нових даних. Визнання того, що відповідь не завжди є очевидною з самого початку, дає змогу гнучко адаптувати стратегії, формулювати нові запитання та досліджувати глибше.

Наголосимо, що утвердження засад людиноорієнтованого дизайну має поєднуватися зі створенням для студентів психологічно сприятливих умов для творчого пошуку й професійної діяльності, перетворюючи аудиторію в територію безпечних «спроб і помилок». Помилки, що неминуче супроводжують процес проектування, мають трактуватися не як кінець проекту, а важливе джерело навчання. Людиноорієнтований дизайн передбачає культуру зворотного зв'язку та переосмислення невдалих рішень. Студенти мають змогу оцінити, чому певне рішення не спрацювало, які припущення були хибними, і як це знання можна використати для подальшого розвитку проекту. Це формує критичне мислення, стійкість до труднощів та конструктивне ставлення до зворотного зв'язку.

Для реалізації принципів людиноорієнтованого дизайну в навчанні майбутніх інженерів важливо використовувати методи, які залучають студентів до активного дослідження потреб користувачів, стимулюють творче мислення, сприяють формуванню емпатії та критичного аналізу. Прикладом реалізації принципів людиноорієнтованого дизайну в підготовці майбутніх інженерів є міждисциплінарний курс, призначений для студентів першого курсу інженерних спеціальностей [24]. Основні інструменти генерування ідей, що використовувалися в цьому курсі, включали блок-схеми, матрицю рішень, інструмент для картування емпатії, зошити для інженерного проектування та дошки для командного аналізу.

Серед методів, що сприяють активному залученню студентів до вивчення запитів користувачів, особливо ефективними є:

- інтерв'ю з користувачами, які дають змогу виявити справжні потреби, емоції та труднощі людей у взаємодії з технологіями;

- проведення аналогій, що допомагає переносити знання з однієї сфери в іншу та генерувати неочікувані ідеї;
- сортування карток, яке використовується для структурування інформації або виявлення логіки користувацького мислення;
- спостереження за реальними діями користувача, що дає можливість виявити приховані проблеми, які сам користувач може не усвідомлювати;
- створення колажів як засобу візуалізації емоцій, асоціацій і досвіду, пов'язаного з певною темою;
- навчальні екскурсії до середовища потенційного користувача, які дозволяють глибше зануритися в контекст завдання;
- малювання та візуалізація ідей, що сприяє розробці прототипів і розвитку творчої впевненості.

**Методологія та учасники дослідження.** Одним з ключових освітніх компонентів програми підготовки студентів спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка (далі – АКІТР), що реалізується в Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького, є курсова робота з програмування для студентів другого курсу, виконання якої відбувається в четвертому семестрі.

Проектно орієнтоване навчання вже тривалий час використовується викладачами спеціальності АКІТР як у межах окремих навчальних дисциплін, так і в рамках наскрізного курсу «Технологія проектної роботи» [25; 26]. Ураховуючи також вагомий світовий досвід щодо використання проектно орієнтованого навчання в інженерній освіті [6; 27], виконання завдань курсової роботи було організовано у форматі командних курсових проєктів, що інтегрували НСД відповідно до принципів, наведених вище.

Усього до виконання командних проєктів долучилося 16 студентів, які були розділені на чотири команди. Формування команд відбувалося з урахуванням побажань студентів. Курсові проєкти реалізовувалися з чітким розподілом ролей: аналітик займався вивченням потреб користувача, дизайнер – побудовою логіки взаємодії, розробник – технічною реалізацією, а тестувальник – забезпеченням зворотного зв'язку та коригуванням функцій. Такий розподіл дозволив учасникам не лише глибше опанувати окремі аспекти розробки, а й забезпечити міжфункціональну взаємодію та колективне прийняття рішень.

Першим кроком з упровадження людиноорієнтованого дизайну був добір проектного завдання з реальним впливом, що відповідає контексту проблемно та проектно орієнтованого навчання, коли діяльність студентів починається з визначення «проблеми», навколо якої і вибудовується проєкт. Таким чином, загальна тематика курсових проєктів пов'язувалася з розробкою функціональних чат-ботів, які вирішують конкретні задачі студентів, викладачів, адміністрації та вступників. Усі курсові проєкти були реалізовані на базі Telegram Bot API з використанням мов програмування Python та сервісу Google Sheets, що забезпечувало доступність розробки, зосередженість на логіці взаємодії та можливість швидкого оновлення контенту чат-ботів.

Призначенням одного із проєктів – «Чат-бот розкладу занять ННІ ІНФОТЕХ» – було спрощення доступу до розкладу занять Навчально-наукового інституту інформаційних та освітніх технологій для студентів і викладачів. В основі дизайну бота лежав принцип емпатії: студенти дослідили щоденні ситуації користувачів сайту ННІ ІНФОТЕХ, опитали однокурсників і викладачів щодо найпоширеніших сценаріїв пошуку інформації та незручностей, пов'язаних із безпосереднім використанням сайту інституту, де розміщене посилання на Google-таблицю розкладу. Таким чином, було визначено дії, що мають підтримуватися чат-ботом, зокрема, пошук занять за шифром групи, іменем викладача або датою, а також можливість бачити постійний розклад на семестр. Застосування принципу ітеративності виявилось критичним, оскільки прототип пройшов декілька раундів тестування з фокус-групами, після чого були додані уточнення щодо аудиторій. Принцип втілення ідей на практиці реалізувався через швидке створення діючого мінімально життєздатного продукту (minimum viable product, MVP) і його вдосконалення за результатами зворотного зв'язку.

Інший проєкт – «Чат-бот підтримки студентів» – був орієнтований на допомогу першокурсникам у процесі адаптації до цифрової екосистеми Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. За допомогою попереднього анкетування було ідентифіковано типові труднощі, що виникають у користувачів: відсутність доступу до окремих функціональних можливостей системи «e-Університет», проблеми зв'язку з тьюторами тощо. Студенти застосували принцип оптимізму – переконання, що навіть інформаційне перевантаження можна подолати за допомогою простого інтерфейсу. Команда збрала найбільш поширені запити, створила базу відповідей та систему навігації, яка дала змогу швидко орієнтуватися в новому середовищі. Користувачі високо оцінили зрозумілість формулювань та логіку діалогів. Помилки в першій версії діалогів стали навчальним ресурсом, адже команда провела аналіз помилкових сценаріїв і вдосконалила структуру відповідей, що є прикладом застосування принципу навчання на помилках.

Проєкт «Чат-бот приймальної комісії» був розрахований на зовнішню цільову аудиторію – абітурієнтів, які часто мають обмежений цифровий досвід. Команда студентів провела аналіз інформаційних потреб вступників за допомогою інтерв'ю з викладачами, учнями старших класів і батьками. Це дозволило

сформувати чітку структуру відповідей щодо спеціальностей, вартості навчання, термінів подачі документів, списку необхідних сертифікатів тощо. Основою дизайну став принцип прийняття невизначеності, відповідно до якого студенти визнали, що потреби можуть відрізнятися залежно від регіону, форми навчання, досвіду користувача, тому реалізували навігацію у вигляді структурованого меню з простими переходами, що знижувало ризики помилок користувача. Під час тестування команда адаптувала лексичні конструкції для більшої зрозумілості.

Проект «Чат-бот методичних матеріалів кафедри АКІТ» спрямовувався на подолання труднощів доступу до навчального контенту для студентів різних спеціальностей кафедри АКІТ. Студенти-розробники провели картування користувацького досвіду під час пошуку навчальних матеріалів на Google Drive кафедри. Це дало змогу сформулювати мету проекту як спрощення доступу до методичних матеріалів шляхом їх пошуку за критеріями: дисципліна, викладач, тип документа. Команда розробила логіку запитів з автопідказками, а також структуру бази даних, що дозволяє легко додавати нові матеріали. Принцип творчої впевненості став рушієм для реалізації унікального каталогу, який об'єднав дані з різних джерел в одному інтерфейсі. Результати тестування підтвердили ефективність системи, оскільки 85% користувачів знайшли потрібні матеріали менш ніж за хвилину.

Як зазначалося вище, використання інструментів візуалізації дозволяє посилити залученість студентів до контексту обраної теми проекту, сприяє розвитку системного мислення. У рамках командних проєктів студентів АКІТР принцип візуалізації було реалізовано через побудову дерев проблем і рішень, блок-схем і UML-діаграм.

Дерево проблем – це візуальний інструмент, що допомагає проаналізувати проблему, розклавши її на ключову проблему (стовбур), її причини (коріння) та наслідки (крона дерева). Він допомагає побачити, як різні фактори пов'язані між собою. Дерево рішень будується на основі дерева проблем і показує, як можна вирішити ключову проблему: воно включає основну мету, шляхи її досягнення (цілі) та очікувані результати. Його часто використовують для планування проєктів. На рис. 2 наведено дерева проблем і рішень для проєкту «Чат-бот методичних матеріалів кафедри АКІТ», створені на початковому етапі планування боту.



Рис. 2. Дерево проблем та дерево рішень проєкту «Чат-бот методичних матеріалів кафедри АКІТ»

Команда, що працювала над сервісом «Чат-бот приймальної комісії», використала блок-схему для узагальнення і візуалізації зібраних вимог щодо сервісу (рис. 3).

Обов'язковим елементом проєктування продукту було створення комплексу UML-діаграм. UML – це стандартизована мова моделювання, що складається з інтегрованого набору діаграм, створених для допомоги розробниками систем та програмного забезпечення. Діаграма прецедентів (use case diagram) в UML – це візуальне представлення взаємодії користувачів (акторів) із системою, де показано основні сценарії використання (прецеденти). За допомогою діаграми прецедентів, що створюється на початкових етапах аналізу вимог або для пояснення логіки роботи системи у простій формі, розробники визначають, що саме повинна робити система. Також використання зрозумілих навіть для нефахівців графічних елементів UML допомагає узгодити очікування замовника, розробників і тестувальників.



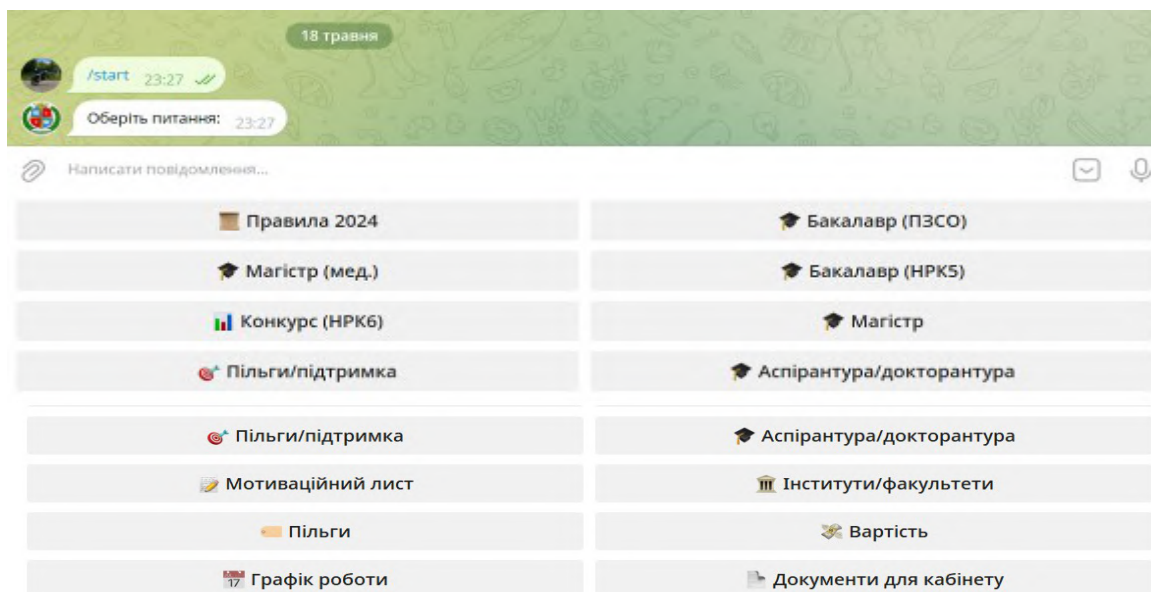


Рис. 5. Меню сервісу «Чат-бот приймальної комісії»

**Висновки.** Проектна діяльність студентів інженерної спеціальності в контексті людиноорієнтованого дизайну сприяє не лише формуванню професійних знань, а й розвитку актуальних м'яких навичок: комунікації, критичного мислення, відповідальності, клієнтоорієнтованості. Застосування принципів людиноорієнтованого дизайну в підготовці студентів за спеціальністю 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка дає змогу формувати інженера нового покоління – не лише обізнаного з технічними аспектами інженерного проектування, а й здатного бачити користувача як головного учасника інженерного процесу. Систематичне впровадження подібних практик в освітню програму має вагомий потенціал для розвитку в студентів інженерних спеціальностей здатності створювати інноваційні цифрові продукти, що дійсно працюють на користь суспільства, є економними й екологічними.

Поєднання людиноорієнтованого проектування та проектно орієнтованого навчання в інженерній освіті виховує креативних, мотивованих та соціально відповідальних інженерів. Такий підхід зміцнює як технічні, так і професійні навички, гарантуючи, що студенти добре підготовлені до розробки рішень, що відповідають реальним потребам користувачів та суспільства.

#### Список використаної літератури

1. Nair-Bedouelle S. Engineering for Sustainable Development: Delivering on the Sustainable Development Goals. UNESCO, 2021. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375644.locale=en> (дата звернення: 10.03.2025).
2. Guerra A., Rodriguez-Mesa F. Educating Engineers 2030 – PBL, Social Progress and Sustainability. *European Journal of Engineering Education* 2021. Vol. 46, № 1. P. 1–3. DOI: <https://doi.org/10.1080/03043797.2020.1828678>.
3. Довідник з людиноорієнтованого дизайну. IDEO, 2011. URL: <https://drive.google.com/file/d/1qD4jnY2-XrwcEpmZjxlQDr83UpFbia0Z/view?usp=sharing> (дата звернення: 18.01.2025).
4. Bissett-Johnson K., Radcliffe D. Engaging Engineering Students in Socially Responsible Design Using Global Projects. *European Journal of Engineering Education*. 2021. Vol. 46, № 1. P. 4–26. DOI: <https://doi.org/10.1080/03043797.2019.1674785>.
5. Rossi E., Attaianesi E. Research Synergies between Sustainability and Human-Centered Design: A Systematic Literature Review. *Sustainability*. 2023. Vol. 15, № 17. P. 12884. DOI: <https://doi.org/10.3390/su151712884>.
6. Chen J., Kolmos A., Du X. Forms of Implementation and Challenges of PBL in Engineering Education: A Review of Literature. *European Journal of Engineering Education*. 2021. Vol. 46, № 1. P. 90–115. DOI: <https://doi.org/10.1080/03043797.2020.1718615>.
7. Bourn D. Understanding Global Skills for 21st Century Professions. Springer International Publishing, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-97655-6> (дата звернення: 14.04.2025).
8. Beagon U., Bowe B. Understanding Professional Skills in Engineering Education: A Phenomenographic Study of Faculty Conceptions. *Journal of Engineering Education*. 2023. Vol. 112, № 4. P. 1109–44. DOI: <https://doi.org/10.1002/jee.20556>.
9. Krippendorff. The Semantic Turn: A New Foundation for Design. Taylor and Francis, 2016.
10. Zhang T., Dong H. Human-Centred Design: An Emergent Conceptual Model. *Proceedings of Include: 2009*. URL: <https://knowledgehub.ghamfin.org/wp-content/uploads/2024/06/Fulltext.pdf>.
11. Cardella M., Zoltowski C., Oakes W. Students' Ways of Experiencing Human-Centered Design. *Journal of Engineering Education*. 2012. Vol. 101. Krippendorff. The Semantic Turn: A New Foundation for Design. Taylor and Francis, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2012.tb00040.x>.
12. Тормахова А. М., Рихліцька О. Д., Товмаш Д. А. Дизайн як механізм та каталізатор соціально-культурних трансформацій. *Українська культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку*. 2023. № 46. С. 288–93.
13. Сафронова О. О. Впровадження в навчальний процес принципів людино-орієнтованого підходу в дизайні архітектурного середовища. *Art and Design*. 2018. №. 1. С. 126–31. DOI: <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2018.1.12>.

14. Голобородько В. М., Рубцов А. Л., Свірко В. О. Екологічний дизайн: передумови становлення і розвитку в Україні. *Теорія і практика дизайну. Мистецтвознавство*. 2016. № 9. С. 29–46.
15. Ситник Н. І. Дизайн-мислення: концептуальні засади, переваги та обмеження. *Науковий Вісник Херсонського державного університету*. 2021. № 44. С. 43–48. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2021-44-7>.
16. Ткаченко А. М., Плитконос Д. Д. Дизайн-мислення як нова парадигма розвитку стартапу. *Центральноукраїнський науковий вісник. Серія «Економічні науки»*. 2021. Т. 6, № 39. С. 238–46. DOI: [https://doi.org/10.32515/2663-1636.2021.6\(39\).238-246](https://doi.org/10.32515/2663-1636.2021.6(39).238-246).
17. Водовозов І. Трансверсальність і мультираціональність інженерного мислення: опції війни й миру. *Вісник Дніпровської академії неперервної освіти. Серія: Філософія. Педагогіка*. 2024. Т. 1, № 6. С. 15–22.
18. Jiang C., Pang Y. Enhancing Design Thinking in Engineering Students with Project-based Learning. *Computer Applications in Engineering Education*. 2023. Vol. 31, № 4. P. 814–830. DOI: <https://doi.org/10.1002/cae.22608>.
19. Ranger B., Mantzavinou A. Design Thinking in Development Engineering Education: A Case Study on Creating Prosthetic and Assistive Technologies for the Developing World. *Development Engineering*. 2018. № 3. P. 166–174. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.deveng.2018.06.001>.
20. Sanders E. A., Goldstein M. H., Hess J. L. Course Experiences That Promote and Inhibit Human-Centered Design. *International Journal of Technology and Design Education*. 2024. Vol. 34, № 2. P. 783–808. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10798-023-09834-w>.
21. Zhang X., Zhigang Jiang Y., Chandrasekaran S., Wang Y., Fofou R. Application of Design-Based Learning and Outcome-Based Education in Basic Industrial Engineering Teaching: A New Teaching Method. *Sustainability*. 2021. Vol. 13, № 5. P. 2632. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13052632>.
22. Hsu-Chan K., Yang Y.-T., Chen J.-S., Hou T.-W., Ho M.-T. The Impact of Design Thinking PBL Robot Course on College Students' Learning Motivation and Creative Thinking. *IEEE Transactions on Education*. 2022. Vol. 65, № 2. P. 124–131. DOI: <https://doi.org/10.1109/TE.2021.3098295>.
23. Tucker T., Pagano A., Shehab S. Merging Human-Centered Design with Engineering Design: Synthesizing a Human-Centered Engineering Design Framework. *ASEE Annual Conference & Exposition Proceedings: 2023*. DOI: <https://doi.org/10.18260/1-2--43626>.
24. Dickrell P., Waisome J., Virguez L., Goncher A., Villanueva I. Student Perceptions of Ideation and Prototyping Tools in an Introductory Engineering Human-Centered Design Course. *ASEE Annual Conference & Exposition Proceedings: 2022*. DOI: <https://doi.org/10.18260/1-2--41503>.
25. Lutsenko G. V., Lucenko G. V. Project-Based Learning in Automation Engineering Curriculum. *Proceedings of 46th SEFI Annual Conference «Creativity, Innovation and Entrepreneurship for Engineering Education Excellence»*. 2018. P. 1032–1039.
26. Луценко Г. В., Подолян О. М., Ожиндович Л. М. Проектно-орієнтовані STEM-дисципліни для студентів інженерних спеціальностей. *Інженерні та освітні технології*. 2020. № 8, Т. 2. С. 53–68. DOI: <https://doi.org/10.30929/2307-9770.2020.08.02.05>.
27. Lara-Bercial P. J., Gaya-López M. C., Martínez-Orozco J.-M., Lavado-Anguera S. PBL Impact on Learning Outcomes in Computer Engineering: A 12-Year Analysis. *Education Sciences*. 2024. Vol. 14, № 6. P. 653. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci14060653>.

## INTEGRATION OF HUMAN-CENTRED DESIGN INTO PROJECT-BASED WORK OF ENGINEERING STUDENTS

**Tinkova Daria**

Doctor of Philosophy (Pedagogy), Associate Professor of the Automation and Computer-Integrated Technologies Department  
*Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy*

**Lutsenko Galyna**

Doctor of Science (Pedagogy), Professor of the Automation and Computer-Integrated Technologies Department  
*Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy*

**Introduction.** Successful professional activity for modern engineers requires understanding end-user needs to create convenient, accessible, functional, and socially significant technological solutions. This is crucial for engineering's role in achieving the Sustainable Development Goals. The field is shifting from isolated technical problem-solving to Human-Centred Design (HCD), which considers users' values and experiences at all project stages. Integrating HCD into the educational process is an effective way to develop empathy and social awareness in future engineers. A recognized global approach is the synergy of HCD and Project-Based Learning (PBL), which fosters collaboration, critical thinking, and creativity. The current research addresses the lack of Ukrainian publications on implementing HCD for future engineers.

**Purpose.** The purpose of this article is to develop and test a systematic approach to implement the principles of Human-Centred Design in the project activities of engineering students. The article presents a practical experience of organizing course projects for second-year students of the specialty 174 Automation, computer-integrated technologies and robotics based on a HCD.

**Methods.** The study involved 16, who were divided into four teams. The teams worked on course projects to develop functional chatbots. The projects aimed to solve specific problems for students, teachers, administrators, and prospective students. Team roles were distributed among an analyst, a designer, a developer, and a tester. The

methodology was based on HCD principles, with a focus on empathy, iterative design, and quick practical implementation. The principle of optimism was used to address challenges creatively, and learning from mistakes was treated as a key part of the process. Visual tools, such as problem and solution trees, block diagrams, and UML diagrams, were used to structure ideas and visualize requirements.

**Results.** Students demonstrated a deep understanding of HCD principles, including empathetic immersion, openness to uncertainty, and a willingness to iterate and learn from mistakes. The four chatbot projects successfully addressed real-world problems and created socially valuable solutions.

**Originality.** The originality of the research lies in its practical experience and systematic approach to integrating Human-Centred Design into the project training of engineering students within a Ukrainian academic context. It addresses the lack of local research on this topic and provides a valuable model for fostering technical competence, empathy, and social consciousness.

**Conclusion.** The integration of HCD into students' project activities not only builds professional knowledge but also develops essential soft skills like communication and critical thinking. This approach helps to form a new generation of engineers who are both technically proficient and focused on the user. It is recommended to systematically implement these practices in educational programs to encourage the creation of innovative and socially responsible digital products.

**Keywords:** human-centred design, project-based learning, design thinking, future engineers.

### References

1. Nair-Bedouelle, S. (2021). Engineering for sustainable development: Delivering on the sustainable development goals (p. 185). United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375644.locale=en> [in English]
2. Guerra, A., & Rodriguez-Mesa, F. (2021). Educating engineers 2030 – PBL, social progress and sustainability. *European Journal of Engineering Education*, 46(1), 1–3. <https://doi.org/10.1080/03043797.2020.1828678> [in English]
3. IDEO. (2015). Dovidnyk z liudynoorientovanogo dyzainu. <https://drive.google.com/file/d/1qD4jnY2-XrwcEpmZjxlQDr83UpFbia0Z/view?usp=sharing> [in Ukrainian]
4. Bissett-Johnson, K., & Radcliffe, D. F. (2021). Engaging engineering students in socially responsible design using global projects. *European Journal of Engineering Education*, 46(1), 4–26. <https://doi.org/10.1080/03043797.2019.1674785> [in English]
5. Rossi, E., & Attaianes, E. (2023). Research Synergies between Sustainability and Human-Centered Design: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 15(17), 12884. <https://doi.org/10.3390/su151712884> [in English]
6. Chen, J., Kolmos, A., & Du, X. (2021). Forms of implementation and challenges of PBL in engineering education: A review of literature. *European Journal of Engineering Education*, 46(1), 90–115. <https://doi.org/10.1080/03043797.2020.1718615> [in English]
7. Bourn, D. (2018). *Understanding Global Skills for 21st Century Professions*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-97655-6> [in English]
8. Beagon, U., & Bowe, B. (2023). Understanding professional skills in engineering education: A phenomenographic study of faculty conceptions. *Journal of Engineering Education*, 112(4), 1109–1144. <https://doi.org/10.1002/jee.20556> [in English]
9. Krippendorff. (2006). *The semantic turn: A new foundation for design*. Taylor and Francis. [in English]
10. Zhang, T., & Dong, H. (2009). Human-centred design: An emergent conceptual model. *Include2009*, April 8-10, 2009, London. <https://knowledgehub.ghamfin.org/wp-content/uploads/2024/06/Fulltext.pdf> [in English]
11. Cardella, M., Zoltowski, C., & Oakes, W. (2012). Students' Ways of Experiencing Human-Centered Design. *Journal of Engineering Education*, 101. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2012.tb00040.x> [in English]
12. Tormakhova, A. M., Rykhlicka, O. D., & Tovmash, D. A. (2023). Dyzaïn yak mekhanizm ta katalizator sotsialno-kulturnykh transformatsii. *Ukrainska Kultura: Mynule, Suchasne, Shliakhy Rozvytku*, 46, 288–293. [in Ukrainian]
13. Safronova, O. O. (2018). Vprovadzhennia v navchalnyi protses pryntsyypiv liudyno-orientovanoho pidkhotu v dyzaini arkhitekturnoho seredovyscha. *Art and Design*, 1, 126–131. <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2018.1.12> [in Ukrainian]
14. Holoborodko, V. M., Rubtsov, A. L., & Svirko, V. O. (2016). Ekolohichnyi dyzaïn: Peredumovy stanovlennia i rozvytku v Ukraini. *Teoriia i Praktyka Dyzaïnu. Mystetstvoznavstvo*, 9, 29–46. [in Ukrainian]
15. Sytnyk, N. I. (2021). Dyzaïn-myslennia: Kontseptualni zasady, perevahy ta обмеzhennia. *Naukovyi Visnyk Khersonskoho Derzhavnoho Universytetu*, 44, 43–48. <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2021-44-7> [in Ukrainian]
16. Tkachenko, A. M., & Plytkonos, D. D. (2021). Dyzaïn-myslennia, yak nova paradyhma rozvytku startapu. *Tsentrálnoukraiïnskyi naukovyi visnyk*, 6(39), 238–246. [https://doi.org/10.32515/2663-1636.2021.6\(39\).238-246](https://doi.org/10.32515/2663-1636.2021.6(39).238-246) [in Ukrainian]
17. Vodovozov, I. (2024). Transversalnist i multyratsionalnist inshenernoho myslennia: Optsii viiny y myru. *Visnyk Dniprovsk'koi Akademii Neperervnoi Osvity*, 1(6), 15–22. [in Ukrainian]
18. Jiang, C., & Pang, Y. (2023). Enhancing design thinking in engineering students with project-based learning. *Computer Applications in Engineering Education*, 31(4), 814–830. <https://doi.org/10.1002/cae.22608> [in English]
19. Ranger, B. J., & Mantzavinou, A. (2018). Design thinking in development engineering education: A case study on creating prosthetic and assistive technologies for the developing world. *Development Engineering*, 3, 166–174. <https://doi.org/10.1016/j.deveng.2018.06.001> [in English]
20. Sanders, E. A., Goldstein, M. H., & Hess, J. L. (2024). Course experiences that promote and inhibit human-centered design. *International Journal of Technology and Design Education*, 34(2), 783–808. <https://doi.org/10.1007/s10798-023-09834-w> [in English]
21. Zhang, X., Ma, Y., Jiang, Z., Chandrasekaran, S., Wang, Y., & Fonkoua Fofou, R. (2021). Application of Design-Based Learning and Outcome-Based Education in Basic Industrial Engineering Teaching: A New Teaching Method. *Sustainability*, 13(5), 2632. <https://doi.org/10.3390/su13052632> [in English]

22. Kuo, H.-C., Yang, Y.-T. C., Chen, J.-S., Hou, T.-W., & Ho, M.-T. (2022). The Impact of Design Thinking PBL Robot Course on College Students' Learning Motivation and Creative Thinking. *IEEE Transactions on Education*, 65(2), 124–131. <https://doi.org/10.1109/TE.2021.3098295> [in English]
23. Tucker, T., Pagano, A., & Shehab, S. (2023). Merging Human-Centered Design with Engineering Design: Synthesizing a Human-Centered Engineering Design Framework. *2023 ASEE Annual Conference & Exposition Proceedings*, 43626. <https://doi.org/10.18260/1-2--43626> [in English]
24. Dickrell, P., Waisome, J., Virguez, L., Goncher, A., & Villanueva, I. (2022). Student Perceptions of Ideation and Prototyping Tools in an Introductory Engineering Human-Centered Design Course. *2022 ASEE Annual Conference & Exposition Proceedings*, 41503. <https://doi.org/10.18260/1-2--41503> [in English]
25. Lutsenko, G. V., & Lucenko, G. V. (2018). Project-based learning in automation engineering curriculum. *46th SEFI Annual Conference 2018 'Creativity, Innovation and Entrepreneurship for Engineering Education Excellence'*, 1032–1039.
26. Lutsenko, H. V., Podolian, O. M., & Ozhyndovych, L. M. (2020). Proektno-oriientovani STEM-dystsypliny dlia studentiv inzhenernykh spetsialnostei. *Inzhenerni Ta Osvitni Tekhnologii*, 8(2), 53–68. <https://doi.org/10.30929/2307-9770.2020.08.02.05> [in Ukrainian]
27. Lara-Bercial, P. J., Gaya-López, M. C., Martínez-Orozco, J.-M., & Lavado-Anguera, S. (2024). PBL Impact on Learning Outcomes in Computer Engineering: A 12-Year Analysis. *Education Sciences*, 14(6), 653. <https://doi.org/10.3390/educsci14060653> [in English]



Авторське право ©2025 автори, всі права захищено. Автори погоджуються, що ця стаття залишається у відкритому доступі на умовах Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Отримано редакцією 8.09.2025 р.  
Прийнято редакцією 8.10.2025 р.  
Опубліковано 30.12.2025 р.

УДК: 378.147:37.015.3:001.891  
DOI: 10.31376/2410-0897-2025-3-59-42-50

## ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕГРАЦІЇ ПРИНЦИПІВ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ У ВИКЛАДАННЯ ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНИХ ДИСЦИПЛІН У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Япринець Тетяна Сергіївна**

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри будівництва та професійної освіти  
Полтавський державний аграрний університет  
e-mail: japrinezts@gmail.com  
ORCID ID: 0000-0002-5844-3520

**Безкровний Олександр Валентинович**

кандидат економічних наук, доцент, професор кафедри фінансів, економічних досліджень і туризму  
Полтавський державний аграрний університет  
e-mail: oleksandr.bezkrovnyi@pdau.edu.ua  
ORCID ID: 0000-0003-1939-8090

*У статті проаналізовано особливості інтеграції принципів академічної доброчесності у викладання професійно орієнтованих дисциплін у закладах вищої освіти. Обґрунтовано актуальність проблеми в умовах цифровізації, розширення академічної мобільності та підвищення вимог до прозорості результатів навчання. Представлено авторську модель інтеграції доброчесності, що охоплює чотири взаємопов'язані компоненти: нормативно-організаційний, змістово-методичний, педагогічний і студентоцентрований. Детально окреслено механізми реалізації кожного компонента, зокрема – оновлення локальної нормативної бази, змістове насичення дисциплін етичними питаннями, запровадження активних методів навчання, формування атмосфери довіри та розвиток внутрішньої мотивації здобувачів освіти до доброчесної поведінки. Особливу увагу приділено ролі викладача як етичного лідера й посередника між політиками та педагогічною практикою. Результати аналізу засвідчують, що реалізація моделі сприяє переходу від формального дотримання норм до формування сталої академічної культури.*

**Ключові слова:** принципи академічної доброчесності, методи навчання і викладання, професійно орієнтовані дисципліни, об'єктивне оцінювання, компетентнісний підхід.

**Постановка проблеми.** Сучасна система вищої освіти зазнає глибоких трансформацій, зумовлених глобалізаційними процесами, розвитком цифрових технологій та зростанням вимог до якості освітніх послуг. Одним із ключових чинників забезпечення цієї якості є дотримання принципів академічної доброчесності, що постає не лише етичним орієнтиром, а й фундаментом формування конкурентоспроможного, професійно підготовленого та відповідального фахівця. Попри активне впровадження політик академічної доброчесності в закладах вищої освіти, їх інтеграція в процес викладання професійно орієнтованих дисциплін досі залишається несистемною. Відсутність чітких методичних підходів, нерівномірний рівень обізнаності викладачів, а також недостатньо сформована культура доброчесності серед студентської молоді створюють ризики формального сприйняття та застосування цих принципів. Особливої актуальності набуває розробка ефективних освітніх стратегій, що гармонійно поєднують зміст фахової підготовки з ціннісними засадами академічної етики. У цьому контексті важливим є дослідження особливостей інтеграції принципів академічної доброчесності у