

УДК 7.05:004.8:001.895

DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.38.1.12>

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШІ У РОЗРОБЦІ КОНЦЕПЦІЇ ВИРОБУ ПРЕДМЕТНОГО ДИЗАЙНУ МЕТОДОМ ФОКАЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ

Гнатюк Лілія Романівна¹, Новік Ганна Володимирівна²,
Пилипенко Наталія Андріївна³

¹ кандидат архітектури, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки,
Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна,
e-mail: liliia.hnatiuk@npp.kai.edu.ua, orcid: 0000-0001-5853-9429

² старший викладач кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки,
Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна
e-mail: hanna.novik@npp.kai.edu.ua, orcid: 0000-0003-4027-5079

³ старший викладач кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки,
Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна
e-mail: pylypenko.nataliya@npp.kai.edu.ua, orcid: 0000-0001-9190-7377

Анотація. У статті проаналізовано міжнародний і національний досвід використання інструментів ШІ в освіті, охарактеризовано нормативно-правові засади їх упровадження. Підкреслено необхідність розроблення чітких правил і рекомендацій щодо етичного використання генеративного ШІ в академічному середовищі. Проаналізовано сучасні підходи до впровадження технологій штучного інтелекту в освітній процес здобувачів дизайнерських спеціальностей. Проведено дослідження сучасних тенденцій впровадження технологій штучного інтелекту (ШІ) у сферу освіти, зокрема зі спеціальності «Дизайн»

Метою дослідження є аналіз можливостей застосування штучного інтелекту (ШІ), зокрема генеративних моделей, у процесі розроблення концепції виробу предметного дизайну за допомогою методу фокальних об'єктів (МФО).

Методологія. У дослідженні застосовано комплексний підхід, що поєднує теоретичний аналіз сучасних наукових публікацій, порівняльний метод, а також експериментальне моделювання процесу ідеації за допомогою інструментів генеративного ШІ. Метод фокальних об'єктів розглядається як алгоритмічна база для створення нових візуальних і функціональних рішень, тоді як ШІ виконує роль аналітичного асистента у відборі, комбінації та візуалізації креативних ідей.

Результати. У ході дослідження встановлено, що швидкий розвиток і поширення технологій ШІ, зокрема генеративних моделей, істотно впливають на структуру, зміст і методологію освітнього процесу.

Визначено основні етапи інтеграції ШІ у процес розроблення дизайнерської концепції: формулювання характеристик / властивостей допоміжних об'єктів, добір асоціативного ряду, генерація креативних комбінацій, аналіз отриманих результатів і побудова дизайн-моделі. Доведено, що використання ШІ скорочує час на генерацію варіантів, розширює асоціативне поле дизайнера та дозволяє отримати неочікувані, але потенційно функціональні рішення. Запропоновано практичну схему взаємодії МФО та ШІ.

Зроблено висновок, що система вищої освіти повинна адаптувати свої підходи до навчання, викладання та оцінювання з урахуванням технологічних інновацій і принципів академічної доброчесності.

Наукова новизна. Уперше обґрунтовано методологічну взаємодію методу фокальних об'єктів і генеративного ШІ у предметному дизайні. Запропоновано модель креативного процесу, де алгоритми ШІ виконують функцію каталізатора творчого мислення, а не заміщення дизайнера. Виявлено аналогію між когнітивними принципами методу фокальних об'єктів і архітектурою генеративних моделей.

Практичне значення. Результати можуть бути використані у професійній підготовці дизайнерів для формування навичок креативного мислення та ефективної роботи з інструментами ШІ. Запропонований підхід сприяє оптимізації процесу концептуального проектування, розвитку авторського стилю та підвищенню конкурентоспроможності дизайнерських рішень у цифрову епоху.

Отримані результати можуть бути використані для розроблення методичних рекомендацій щодо інтеграції інструментів ШІ в освітній процес вищої школи. Висновки дослідження сприятимуть удосконаленню системи підготовки викладачів до роботи з генеративними технологіями, розробленню освітніх програм, орієнтованих на формування етичної, цифрової та громадянської компетентностей здобувачів освіти.

Ключові слова: предметний дизайн, генеративний штучний інтелект, метод фокальних об'єктів, дизайн-концепція, креативне мислення, візуалізація, ідеація, дизайн-освіта.

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку технологій дизайнерська діяльність дедалі більше інтегрується з інструментами штучного інтелекту. ГШІ (Generative AI) стає одним із потужних засобів ідеації – процесу формування нових ідей, форм і композиційних рішень. Використання алгоритмів машинного навчання у предметному дизайні дозволяє розширити творчі можливості, пришвидшити процес пошуку концепцій і створити умови для більш системного аналізу варіантів майбутнього виробу.

Водночас актуальним залишається питання методологічного узгодження технологічних і творчих підходів. Одним із перевірених засобів креативного мислення є метод фокальних об'єктів (МФО), який передбачає поєднання властивостей різних об'єктів задля отримання нових ідей. У цьому контексті ШІ може виступати потужним аналітичним і генеративним інструментом, що розширює межі використання МФО в дизайн-процесі.

Стрімкий розвиток цифрових технологій, зокрема генеративного штучного інтелекту (ГШІ), визначає нові тенденції в освітньому, науковому та мистецькому просторах. Ці інновації активно впливають на формування сучасного навчального середовища, створюючи передумови для трансформації методів навчання студентів творчих спеціальностей. Особливої актуальності набуває питання інтеграції ГШІ у підготовку дизайнерів, оскільки

ця галузь поєднує креативне мислення, аналітику та технологічну інноваційність, візуальне сприйняття та художню інтуїцію.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Останні роки відзначені стрімким зростанням кількості наукових праць, присвячених генеративному ШІ у творчих індустріях.

А. А. Трошкін, Д. В. Макухін (2024) [13] вказують на перспективи впровадження штучного інтелекту (ШІ) в освітній процес у галузях архітектури та дизайну. В. І. Каук (2024) [6] визначає ГШІ як креативного асистента, здатного допомагати дизайнеру на етапах пошуку образу.

Д. Байду-ану, Л. Овусу Анса (Baido-anu, D., Owusu Ansah, L., 2023) [14] розглядають ChatGPT як навчальний інструмент в освіті. А. Растогі, М. Амарка (Rastogi, A., Amarka, M., 2024) [19] комплексно дослідили інтеграцію ШІ в освіті з дизайну. Н. Є. Колесник (2024) [7] досліджує використання ШІ у візуальних комунікаціях, наголошуючи на автоматизації генерації зображень. О. О. Дереза, І. О. Водяницький (2024) [2] розглянули широке застосування штучного інтелекту (ШІ) в освітньому процесі та професійній діяльності дизайнерів.

На світовому рівні тенденції впровадження генеративного дизайну на основі ШІ простежуються у роботах О. С., Юнг Й., Кім С., Лі І., Кан Н. (Oh et al., 2019) [17], Ю Ц., Чжен

П., Пен Т., Сюй С., Вос С., Жень С. (Yu et al., 2022) [20], Кайзер З. (Kaiser, Z., 2019) [16], Девіс Н., Шерсон Дж., Рафнер Дж. (Davis, N., Sherson, J., & Rafner, J., 2025) [15], Полеац Д. (Poleac, D., 2024) [18], де розглянуто архітектуру нейромереж у креативних системах.

Міністерство освіти і науки та Міністерство цифрової трансформації України спільно з експертами розробили рекомендації щодо відповідального використання штучного інтелекту в закладах вищої освіти, в яких містяться поради для викладачів, студентів, адміністрацій ЗВО та дослідників, що допоможуть ефективно інтегрувати ШІ в освітній і науковий процес [1].

МЕТА

Метою є обґрунтування та розроблення методологічного підходу до використання генеративного ШІ у процесі створення концепції виробу предметного дизайну засобами методу фокальних об'єктів.

Для досягнення мети поставлено такі завдання:

- проаналізувати теоретичні засади методу фокальних об'єктів і визначити його потенціал для автоматизованої генерації ідей;
- виявити можливості інтеграції генеративного ШІ у послідовність етапів методу;
- запропонувати практичну модель використання ШІ як креативного інструменту під час формування дизайн-концепції на основі МФО;
- оцінити ефективність синергії МФО та ШІ для розвитку креативного мислення студентів-дизайнерів.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Стрімке поширення цифрових технологій, зокрема генеративного штучного інтелекту як інструменту в сучасному науковому, освітньому та мистецькому просторі, зокрема в дизайні, відкриває нові можливості для навчання студентів творчих спеціальностей. Аналіз сучасних тенденцій упровадження технологій штучного інтелекту у сферу дизайнерської освіти, з'ясування їхнього впливу на академічну добросовісність, якість освітнього процесу та результативність навчання, а також окреслення напрямів подальшого розвитку й регулювання використання ШІ в освітній діяльності мають велике значення в дизайн-освіті, зокрема у викладанні дисципліни «Предметний дизайн» на етапі концептуальної розробки із застосуванням методу фокальних об'єктів.

Метод фокальних об'єктів полягає у випадковому поєднанні ознак різних предметів

для створення нового об'єкта. У традиційній дизайнерській практиці цей метод реалізується через ручне комбінування характеристик. Використання ШІ змінює цю парадигму, переводячи процес в алгоритмічну площину.

ШІ, зокрема Gemini, DALL-E, Midjourney тощо, дозволяє миттєво генерувати десятки варіантів комбінацій властивостей, створюючи візуальні концепти, які дизайнер може аналізувати, відбирати або модифікувати. ChatGPT може виступати як текстовий генератор асоціативних рядів і функціональних описів майбутнього виробу.

Процес інтеграції МФО та ШІ відбувається у кілька етапів:

- *формування фокального об'єкта*: дизайнер обирає базовий об'єкт, наприклад «настільна лампа»;
- *добір допоміжних об'єктів*: ШІ пропонує перелік випадкових об'єктів (дерево, папуга, скрипка тощо);
- ШІ генерує список характеристик / властивостей допоміжних об'єктів, що охоплюють як фізичні, так і метафоричні (поведінкові) аспекти;
- *комбінування властивостей*: дизайнер обирає 2–3 характеристики, поєднання яких в одному фокальному об'єкті має потенціал;
- *генерація ідей*: ШІ генерує концептуальні варіанти лампи з вказаними дизайнером характеристиками;
- *дизайнер аналізує результати, відбирає концепти*;
- *формування єдиної дизайн-концепції*: на основі відібраного варіанта дизайнер формує ескіз і функціональну модель.

Виявлено, що ефективність методу підвищується за умови поєднання когнітивного контролю дизайнера (оцінка доречності ідеї) з автоматичною генерацією пропозицій ШІ. Такий підхід сприяє розвитку критичного та дивергентного мислення.

Для освітньої практики на дизайн-факультетах доцільно впроваджувати гібридні лабораторії, де студенти вивчають традиційні методи творчості у поєднанні з інструментами ШІ. Це відповідає сучасним підходам до STEAM-освіти, де поєднуються технології, мистецтво та аналітика.

Метод фокальних об'єктів (МФО), який використовується у предметному дизайні для генерації нових ідей, демонструє аналогію з принципами роботи деяких алгоритмів штучного інтелекту (ШІ), особливо тих, що займаються креативним пошуком та комбінуванням.

МФО – це техніка креативності, розроблена Емілем Кунце у 1923 році та удосконалена Чарльзом Вайтінгом у 1950-х роках,

яка дає змогу подолати психологічну інерцію. Техніка полягає у перенесенні ознак випадково обраних об'єктів на об'єкт проектування (фокальний об'єкт) для отримання несподіваних, інноваційних комбінацій. *Перевагами* методу є простота освоєння, універсальність, нешаблонність висунутих ідей і необмежені можливості пошуку нових підходів до проблеми. *Недоліки* – непридатність для вирішення складних завдань та до системного проектування (МФО і всі його різновиди дають тільки прості поєднання); відсутність правил відбору і внутрішніх критеріїв оцінки одержуваних ідей.

Алгоритм МФО полягає у таких кроках:

1. Вибір фокального об'єкта, який потрібно вдосконалити або для якого відшукується нова ідея (наприклад, стілець).

2. Вибір випадкових об'єктів: декілька випадкових, не пов'язаних об'єктів (наприклад, хмара, магніт, медуза).

3. Визначення ознак: виділення характерних якостей, функцій чи властивостей випадкових об'єктів (наприклад: хмара – легкий, пухнастий, змінює форму; магніт – притягує, фіксує; медуза – прозорий, плаваючий, світиться).

4. Комбінування та синтез: примусове застосування цих ознак до фокального об'єкта з подальшим розвитком сполучень шляхом вільних асоціацій до отримання нової концепції:

– *стілець + хмара:* стілець із пухнастим, змінним сидінням;

– *стілець + магніт:* стілець, що фіксується

до підлоги або має притягувальний механізм для подушок;

– *стілець + медуза:* прозорий стілець, що світиться.

5. Оцінка та розвиток: отримані ідеї оцінюються на предмет життєздатності та далі розробляються.

Принципи роботи МФО тісно перегукується з тим, як працюють генеративні моделі ШІ (наприклад, для створення зображень, тексту або нових 3D-моделей), які прагнуть до креативного синтезу на основі існуючих даних (табл. 1–2).

Враховуючи, що МФО – це «ручний», ментальний алгоритм, тоді як ШІ – це його високопродуктивний цифровий аналог, що працює з векторами у багатовимірному просторі, важливо порівняти дії дизайнера і ШІ на рівні застосування в процесі пошуку нової концепції.

МФО є ментальним прототипом алгоритму генеративного ШІ, який виконує те саме завдання, але з неперевершеною швидкістю та здатністю обробляти незліченну кількість «векторів ознак». Хоча ШІ надзвичайно потужний у генерації та швидкому комбінуванні ознак, є критично важливі етапи і в методі фокальних об'єктів та загалом у процесі дизайну, де людина-дизайнер має беззаперечну перевагу.

Найперший і найважливіший етап, який цілком лежить у зоні відповідальності людини, – це етап визначення проблеми, в якому формується технічне завдання на проектування предмета. Людина-дизайнер визначає,

Таблиця 1.

Порівняння принципів роботи МФО та ШІ

Принципи	МФО	ШІ
1. Деконструкція та атрибути	Розбиває випадкові об'єкти на дискретні ознаки (атрибути, властивості).	Навчається на величезній базі даних, де інформація про об'єкти, стилі, форми також представлена у вигляді векторів або дискретних ознак / токенів.
2. Випадковість та дивергенція	Використовує випадковий вибір допоміжних об'єктів для нелінійного, дивергентного пошуку ідей. Це руйнує ментальні шаблони та звичні асоціації.	У процесах генерації часто використовується елемент стохастичності (випадковості) або «шуму» (як у дифузійних моделях), який ШІ перетворює на структурований вихід. Це «випадкове збурення» імітує креативний стрибок, що забезпечується випадковістю у МФО.
3. Примусове комбінування (змішування векторів)	Здійснює примусове змішування атрибутів (ознак) випадкових об'єктів із фокальним об'єктом. <i>Стілець (Ознаки А) + Хмара (Ознаки Б) = Новий об'єкт (Ознаки А + Б).</i>	Генеративні моделі, як-от VQGAN+CLIP або моделі перенесення стилю (style transfer), змішують так звані вектори латентного простору (Latent Space Vectors). Наприклад, модель може взяти «вектор» (цифрове представлення) форми стільця і «вектор» стилю хмари або магніту та комбінувати їх. Це і є цифровим еквівалентом примусового перенесення властивостей.
4. Фільтрація та валідація	Людина-дизайнер виступає як фільтр, відсіюючи нежиттєздатні або абсурдні комбінації і розвиваючи лише перспективні.	Сучасні моделі використовують механізми уваги (Attention Mechanisms) та метрики оцінки (наприклад, CLIP-модель для оцінки відповідності тексту зображенню) для внутрішньої «валідації» та вдосконалення результату, доки він не відповідатиме запиту (промпту). Хоча остаточне судження все одно належить користувачеві, ШІ також має вбудовані фільтри для оптимізації генерації

Етапи співпраці дизайнера та ШІ

ТЗ – фокальний об'єкт обирається дизайнером		
Етап 1: Вибір об'єктів та ознак (вхідні дані)		
Крок	Метод фокальних об'єктів (дизайнер)	Штучний інтелект (користувач / промпт)
Випадкові об'єкти	Дизайнер навмання обирає 2–3 абсолютно не пов'язані предмети.	Користувач вводить вхідний текстовий запит (промпт), який містить ключові об'єкти та бажані стилі.
Виділення ознак	Дизайнер визначає характеристики / властивості цих об'єктів.	ШІ автоматично асоціює промпт з векторами ознак у своєму латентному просторі (latent space).
Етап 2: Комбінування та синтез (процес генерації)		
Змішування атрибутів	Дизайнер примусово поєднує ознаки з фокальним об'єктом, створюючи гібридні ідеї:	ШІ (наприклад, DALL-E, Midjourney, Imagen) виконує змішування векторів ознак (Blending / Diffusion) у своєму латентному просторі.
Проміжний висновок	Дизайнер створює потрібну кількість ескізів, візуалізуючи ідеї.	ШІ генерує 4 зображення-варіанти за введеним промптом, які візуалізують це гібридне поєднання.
Етап 3: Оцінка та розвиток (фільтрація)		
Фільтрація	Дизайнер відкидає непрактичні аспекти та розвиває перспективні	Користувач переглядає згенеровані ШІ зображення й обирає найбільш вдалі візуалізації гібридної ідеї.
Кінцева ідея	Дизайнер удосконалює отриманий результат	Користувач обирає перспективніше зображення і дає новий промпт для уточнення ідеї (тобто коригує ознаки).

навіщо взагалі потрібна нова ідея, уточнює технічне завдання, вирішує, яку реальну проблему має розв'язати фокальний об'єкт, що саме потребує інновації, ґрунтуючись на бізнес-цілях, ринкових тенденціях та потребах користувачів. ШІ може лише відповідати на промпт. Дизайнер здатний справді зрозуміти біль, потреби та емоції цільового користувача. І хоча можливо написати промпт, який дасть ШІ змогу імітувати емпатію, але це буде саме імітація (симуляція), а не справжнє емоційне співпереживання – відтворення найбільш імовірної емпатичної відповіді на основі даних. Дизайнер здатен перетворити емоцію користувача на нове, неочевидне та життєздатне рішення (як у МФО). Він відчуває культурний, соціальний та екологічний контекст, у якому функціонуватиме об'єкт. Натомість ШІ оперує даними. Він може аналізувати мільйони відгуків, але не може відчувати незручності чи радості. Його «розуміння» контексту є чисто статистичним. ШІ не розуміє культурного чи історичного контексту, який стоїть за певним стилем чи формою. Він просто змішує пікселі, що може призвести до «порожнього» дизайну без глибинної ідеї.

На етапі вибору випадкових об'єктів дизайнер може суб'єктивно інтерпретувати ознаки. Наприклад, для об'єкта «Годинник» ознака може бути «незворотність часу» або «круговий рух», а не просто «має стрілки». ШІ схильний обирати найбільш поширені та прямі ознаки, які домінують у його навчальному наборі даних.

Третій етап оцінки і валідації є найбільш

критичним, де людське судження незамінне. Дизайнер оцінює ідею з точки зору виробництва, економіки, ергономіки та безпеки; він може взяти три невдалі ідеї від ШІ і об'єднати їх елементи у четверту, цілісну та функціональну концепцію. Найпоширеніша проблема візуальних генераторів (Midjourney, DALL-E) – це нереалістичність і нетехнологічність. ШІ часто створює конструкції, які виглядають естетично, але є нестійкими, неможливими до складання або руйнуються під вагою, наприклад: стіл на одній тонкій ніжці або стілець, де точки опори розташовані нелогічно. Згенеровані форми можуть бути надто складними, вимагати унікального обладнання, або мати з'єднання, які неможливо реалізувати за допомогою стандартної фурнітури чи різання матеріалів. Хоча ШІ створює загальну концепцію, він часто ігнорує реальні пропорції людини (ергономіку) та стандарти (наприклад, глибина сидіння, висота стільниці). Дизайнер здатен доповнити геніальне, але непрактичне рішення ШІ, зробивши його реалістичним.

Поєднавши сильні сторони методу фокальних об'єктів і можливості ГШІ (Gemini), який імітує емпатію, розглянемо приклад пошуку ідеї фокального об'єкта вішалки для магазину настільних ігор. Допоміжні об'єкти – папуга, фотоапарат. Для допоміжного об'єкта папуга ГШІ згенерував наступні слова-характеристики та ознаки, які охоплюють як фізичні, так і метафоричні (поведінкові) аспекти, відображені в таблицях 3–5.

Після того, як ознаки окреслені і на їх

Таблиця 3.

Ознаки, що стосуються форми, кольору, матеріалу та текстури

Властивість	Опис для вішалки	Отримана ідея
Яскраве пір'я	<i>Кольорова, багатобарвна поверхня, що привертає увагу, або вішалка, яка може змінювати колір (як світлодіодна).</i>	<i>Вішалка-світлофор (для різних розмірів одягу).</i>
Міцний дзьоб	<i>Гачок чи тримач має бути потовщеним, міцним, здатним захоплювати одяг чи сумки.</i>	<i>Тримач, що автоматично затискає петлю одягу.</i>
Кігті (лапи)	<i>Основа має бути чіпкою, щоб фіксуватися на поверхні (стіні / підлозі)</i>	<i>Вішалка на присосках або з висувними «ніжками»-стабілізаторами.</i>
Хвіст (довгий / складаний)	<i>Частина вішалки, що висувається або складається, щоб економити місце, коли вона не використовується.</i>	<i>Телескопічна вішалка для довгих пальт.</i>

Таблиця 4.

Ознаки, що стосуються дії, комунікації та взаємодії

Властивість	Опис для вішалки	Отримана ідея
Імітація / повторення	<i>Вішалка, яка імітує або повторює те, що на ній висить (наприклад, може відображати назву чи бренд одягу).</i>	<i>Вішалка-маркер, що має маленьку дошку для запису імені власника.</i>
Балакучість / звук	<i>Вішалка, що може повідомляти (тихо) про те, що одяг був повішений або знятий (якщо це дорогий чи забутий одяг).</i>	<i>Аудіо-вішалка: видає тихий звук під час зняття одягу, щоб привернути увагу власника.</i>
Життя у зграї	<i>Вішалки, які працюють разом, мають взаємопов'язану систему (наприклад, якщо одна вішалка перевантажена, інші сигналізують про це).</i>	<i>Модульна система вішалок, які з'єднуються між собою для кращої стійкості.</i>
Вертикальність (стовп)	<i>Вішалка, яка завжди тягнеться вгору, асоціюється з високим вертикальним об'єктом.</i>	<i>Вішалка, що кріпиться до стелі або має дуже високу, тонку форму.</i>

Таблиця 5.

Ознаки, що стосуються асоціацій, які викликає папуга

Властивість	Опис для вішалки	Отримана ідея
Екзотичність	<i>Вішалка має нетрадиційну, несподівану форму, що викликає асоціації з пригодами чи далекими країнами.</i>	<i>Вішалка як арт-об'єкт, що відповідає тематиці магазину (наприклад, у вигляді магічного тотема).</i>
Довгожитель	<i>Надзвичайно міцна, довговічна вішалка, виготовлена з матеріалів преміум-класу (або екологічно чистих).</i>	<i>Вішалка з гарантією на 50 років, зроблена із цільного дерева чи металу.</i>
Гра (Playful)	<i>Вішалка, що інтерактивна або рухлива, додає елемент гри в інтер'єр.</i>	<i>Вішалка-іграшка, яка може обертатися або має елементи, що рухаються.</i>

основі отримані ідеї, можна приступати до візуалізації концепції. Дизайнер вибирає ідею або комбінації ідей, які, на його погляд, є найбільш перспективними, і створює запити (промпти) для ШІ, який генерує на їх основі зображення (рис. 1–3). На цьому етапі саме вибір людини визначає, в якому напрямі буде розвиватися проект.

Отримані результати демонструють, що ШІ не лише систематизує визначення характеристик допоміжних об'єктів та прискорює процес ідеації, а й стимулює нестандартні асоціативні зв'язки, які складно досягти традиційними методами.

Після етапу генерації зображень дизайнер аналізує результати, тестує на відповідність технічному завданню та вимогам, відбирає концепти та формує єдину дизайн-концепцію, ескіз і функціональну модель. Наприклад, у межах дисципліни «Предметний дизайн» ОПП «Дизайн»

студенти 2 курсу ФАБД КАІ розробляють дизайн побутового предмета – вішалки на основі МФО (рис. 4).

Інтеграція ШІ в освітній процес дизайнерів має сприйматись насамперед як розширення творчих можливостей, а не їх заміщення. ШІ виступає інструментом і помічником, що стимулює креативне мислення, сприяє пошуку інноваційних рішень і вдосконаленню навчальних стратегій [12]. Дослідження [3–5; 8–11] слугують теоретичним підґрунтям для подальшого вивчення можливостей синергії між МФО та ШІ у дизайнерській освіті.

ВИСНОВКИ

У процесі дослідження встановлено, що швидкий розвиток і поширення технологій ШІ, зокрема генеративних моделей, істотно впливають на структуру та зміст освітнього процесу.

З'ясовано, що використання



Рис. 1–2. Приклади згенерованих зображень за запитами на основі методу фокальних об’єктів

Запит (промпт):

- модульна система вішалок для магазину настільних ігор, які з’єднуються між собою для кращої стійкості;
- вішалка, яка може змінювати колір (як світлодіодна) для різних розмірів одягу;
- має тримач, що автоматично затискає петлю одягу;
- вішалка на присосках або з висувними «ніжками»-стабілізаторами, в екостилі.

Запит (промпт):

- концептуальна вішалка для магазину настільних ігор, що має широку обважену основу;
- натяк на вбудований датчик, що робить її інтелектуальною та емпатичною, в екостилі;
- з інтегрованою діафрагмою та ручкою-колесом у центрі, що приводить у рух спіралевидну форму, дозволяючи одягу переміщатися до користувача:



Рис. 3. Приклади згенерованих зображень за запитами на основі методу фокальних об’єктів

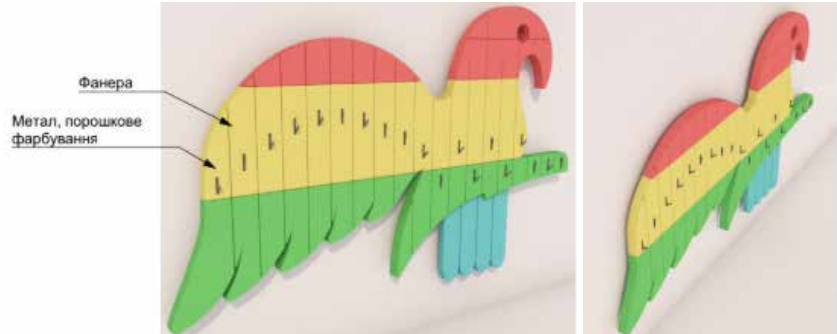
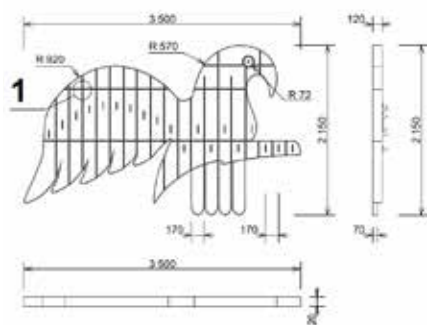


Рис. 4. Проект вішалки на основі методу фокальних об’єктів з використанням генерації концептуальних ідей ШІ (Робота здобувача вищої освіти 2 курсу ОПП «Дизайн» Ковалю А.)

генеративного ШІ у підготовці дизайнерів відкриває нові можливості для інтенсифікації творчого процесу, формування індивідуальної траєкторії навчання та розвитку критичного мислення.

Ефективне впровадження ШІ вимагає оновлення методологічних засад освіти, включно з етичними орієнтирами та питаннями академічної доброчесності. Встановлено, що ШІ має розглядатися не як альтернатива творчому мисленню студента, а як інтелектуальний інструмент, що розширює його можливості.

Особливий інтерес становить поєднання генеративного ШІ з методами розвитку креативності, зокрема з методом фокальних об'єктів (МФО), який використовується у предметному дизайні для генерації нових ідей. Алгоритмічні принципи МФО демонструють аналогію з підходами ШІ, спрямованими на пошук та комбінування елементів для створення нових форм. Визначено, що метод фокальних об'єктів у поєднанні з генеративним ШІ утворює ефективну систему пошуку інноваційних дизайнерських рішень. ШІ виконує функцію креативного каталізатора, розширюючи асоціативне поле дизайнера без втрати авторського бачення. Використання ШІ у поєднанні з МФО у процесі навчання дизайнерів підвищує якість концептуальних розробок, скорочує час пошуку ідей і сприяє розвитку аналітичних навичок студентів.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку методик оцінювання ефективності гібридних систем «дизайнер – ШІ» у процесі предметного проектування.

Перспективним напрямом подальших досліджень є поєднання ШІ з традиційними методами розвитку креативності (зокрема, методом фокальних об'єктів) для підвищення ефективності навчання дизайнерів.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Рекомендації щодо відповідального впровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах вищої освіти / Артюхов А., Демчук П., Дубно О., Захарченко Т., Климчук С., Кобрін А. та ін. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2025/04/24/shiv-zakladakh-vyshchoi-osvity-24-04-2025.pdf> (дата звернення: 08.10.2025).

[2] Дереза О.О., Водяницький І.О. Використання штучного інтелекту в дизайні. *Українські студії в європейському контексті*. 2024. № 8. С. 155–160.

[3] Дерябіна С.В., Нікітенко Р.І., Чешенко О.І. Використання інструментів штучного інтелекту в діяльності педагогів мистецької/технологічної освітніх галузей. *International Science*

Journal of Education & Linguistics. 2024. Т. 3, № 6. С. 9–24. DOI: <https://doi.org/10.46299/j.isjel.20240306.02>.

[4] Використання штучного інтелекту у вищій освіті / Драч І., Петроє О., Бородієнко О., Регейло І., Базелюк О., Базелюк Н., Слободянюк О. *Міжнародний науковий журнал університетів та лідерства*. 2023. № 15. С. 66–82. DOI: <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2023-15-66-82>.

[5] Дущенко О. Огляд наукових підходів до використання технологій штучного інтелекту в освітньому процесі. *Освітологічний дискурс*. 2024. Т. 46, № 3. С. 6–22. DOI: <https://doi.org/10.28925/2312-5829/2024.3.1>.

[6] Каук В.І. Генеративний штучний інтелект – креативний помічник дизайнера. *Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Сучасний стан : монографія*. Харків : ТОВ «Друкарня Мадрид», 2023. С. 283–294. URL: <https://openarchive.pure.ua/server/api/core/bitstreams/445156ed-ed1a-4e42-8eca-f9ca703c2e16/content> (дата звернення: 08.10.2025).

[7] Колесник Н.Є. Використання цифрових технологій та штучного інтелекту в мистецькому просторі. *Актуальні проблеми сучасного дизайну : зб. матеріалів VI Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 25 квітня 2024 р. Т. 2*. С. 95–97.

[8] Круглик В., Осадчий В., Павленко Л., Симоненко С. Формування відкритого освітнього середовища з використанням технологій штучного інтелекту: аналіз та класифікація. *Освітологічний дискурс*. 2024. Т. 45, № 2. DOI: <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2024.2.1>.

[9] Паламар С., Науменко М. Штучний інтелект в освіті: використання без порушення принципів академічної чесності. *Освітологічний дискурс*. 2024. Т. 1(44). С. 68–83. DOI: <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2024.15>.

[10] Пилипчук О., Шендрик І., Полубок А. Можливості сучасних комп'ютерних технологій з використанням штучного інтелекту у створенні об'єктів образотворчого мистецтва. *Містобудування та територіальне планування*. 2023. № 84. С. 251–262. DOI: <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2023.84.251-262>.

[11] Пилипчук О.Д., Полубок А.П., Авдєєва Н.Ю. Using artificial intelligence to create a practical tool for interior design incorporating artwork. *International scientific conference "Features of innovative development in the field of technology: the comparative experience of Ukraine and the European Union": conference proceedings, August 5–6, 2022, Riga, Latvia*. Riga : Baltija Publishing, 2022. С. 10–13. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-230-2-2>.

[12] Загрози та ризики використання штучного інтелекту / Скільцько О., Складанний П., Ширшов Р., Гуменюк М., Ворохоб М. *Кібербезпека: освіта, наука, техніка*. 2023. № 2(22). С. 6–18.

[13] Трошкін А.А., Макухін Д.В. Перспективи використання штучного інтелекту в навчанні архітектурі та дизайну. *Теорія та практика дизайну. Культура і мистецтво*. 2025. Вип. 2(36). С. 136–143. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.36.13>

[14] Baidoo-anu D., Owusu Ansah L. Education

in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. *Journal of AI*. 2023. Vol. 7(1). P. 52–62. DOI: <https://doi.org/10.61969/jai.1337500>.

[15] Davis N., Sherson J., Rafner J. The Co-Creative Design Framework for Hybrid Intelligence. *Proceedings of the 2025 Conference on Creativity and Cognition*. 2025. P. 560–572.

[16] Kaiser Z. Creativity as Computation: Teaching Design in the Age of Automation. *Design and Culture*. 2019. Vol. 11(2). P. 173–192. DOI: <https://doi.org/10.1080/17547075.2019.1609279>.

[17] Oh S., Jung Y., Kim S., Lee I., Kang N. Deep Generative Design: Integration of Topology Optimization and Generative Models. *ASME Journal of Mechanical Design*. 2019. № 141(11). DOI: <https://doi.org/10.1115/1.4044229>.

[18] Poleac D. Design Thinking with AI. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*. 2024. Vol. 18(1). P. 2891–2900. DOI: <https://doi.org/10.2478/picbe-2024-0240>.

[19] Rastogi A., Amarka M. Exploring the Impact of AI on Design Education: A Comprehensive Student Perspective. *Futuring Design Education / Sharma A., Poovaiyah R. (eds). FDE 2024. Design Science and Innovation. Vol. 1*. Springer, Singapore, 2024. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-97-9206-1_34.

[20] Design meets AI: challenges and opportunities / Yu C., Zheng P., Peng T., Xu X., Vos S., Ren X. *Journal of Engineering Design*. 2025. Vol. 36(5–6). P. 637–641. DOI: <https://doi.org/10.1080/09544828.2025.2484085>

REFERENCES

[1] Artiukhov, A., Demchuk, P., Dubno, O., Zakharchenko, T., Klymchuk, S., Kobryn, A., ta in. (2025). Rekomendatsii shchodo vidpovidalnoho vprovadzhenia ta vykorystannia tekhnolohii shtuchnoho intelektu v zakladakh vyshchoi osvity [Recommendations on the responsible implementation and use of artificial intelligence technologies in higher education institutions]. Retrieved from <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2025/04/24/shi-v-zakladakh-vyshchoi-osvity-24-04-2025.pdf> (Accessed: 08.10.2025) [in Ukrainian].

[2] Dereza, O.O., & Vodianytskyi, I.O. (2024). Vykorystannia shtuchnoho intelektu v dyzaini [Use of artificial intelligence in design]. *Ukrainski studii v yevropeiskomu konteksti*, (8), 155–160 [in Ukrainian].

[3] Deryabina, S.V., Nikitenko, R.I., & Cheshenko, O.I. (2024). Vykorystannia instrumentiv shtuchnoho intelektu v diialnosti pedahohiv mystetskoj/tekhnolohichnoi osvitnikh haluzei [Use of artificial intelligence tools in the activities of teachers of the art/technological educational fields]. *International Science Journal of Education & Linguistics*, 3(6), 9–24. DOI: <https://doi.org/10.46299/j.isjel.20240306.02> [in Ukrainian].

[4] Drach, I., Petroie, O., Borodienko, O., Reheilo, I., Bazeliuk, O., Bazeliuk, N., & Slobodianiuk, O. (2023). Vykorystannia shtuchnoho intelektu u vyshchii osviti [Use of artificial intelligence in higher education].

Mizhnarodnyi naukovi zhurnal universytetiv ta liderstva, (15), 66–82. DOI: <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2023-15-66-82> [in Ukrainian].

[5] Dushchenko, O. (2024). Ohliad naukovykh pidkhdov do vykorystannia tekhnolohii shtuchnoho intelektu v osvitnomu protsesi [Review of scientific approaches to the use of artificial intelligence technologies in the educational process]. *Osvitlohichnyi dyskurs*, 46(3), 6–22. DOI: <https://doi.org/10.28925/2312-5829/2024.3.1> [in Ukrainian].

[6] Kauk, V.I. (2023). Heneratyvnyi shtuchnyi intelekt – kreatyvnyi pomichnyk dyzainera [Generative artificial intelligence – a creative assistant for the designer]. In *Polihrafichni, multymediini ta web-tekhnolohii. Suchasnyi stan: monohrafiia*, pp. 283–294. Kharkiv: TOV «Drukarnia Madryd». Retrieved from <https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/445156ed-ed1a-4e42-8eca-f9ca703c2e16/content> (Accessed: 08.10.2025) [in Ukrainian].

[7] Kolesnyk, N.Ye. (2024). Vykorystannia tsyfrovnykh tekhnolohii ta shtuchnoho intelektu v mystetskomu prostori [Use of digital technologies and artificial intelligence in the artistic space]. In *Aktualni problemy suchasnoho dyzainu: zb. materialiv VI Mizhnar. nauk.-prakt. konf.*, 2, 95–97. Kyiv [in Ukrainian].

[8] Kruhlik, V., Osadchyi, V., Pavlenko, L., & Symonenko, S. (2024). Formuvannia vidkrytoho osvitnoho seredovyscha z vykorystanniam tekhnolohii shtuchnoho intelektu: analiz ta klasyfikatsiia [Formation of an open educational environment using artificial intelligence technologies: analysis and classification]. *Osvitlohichnyi dyskurs*, 45(2). DOI: <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2024.2.1> [in Ukrainian].

[9] Palamar, S., & Naumenko, M. (2024). *Shtuchnyi intelekt v osviti: vykorystannia bez porushennia pryntsyypiv akademichnoi chesnosti* [Artificial intelligence in education: use without violating academic integrity principles]. *Osvitlohichnyi dyskurs*, 1(44), 68–83. DOI: <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2024.15> [in Ukrainian].

[10] Pylypchuk, O., Shendryk, I., & Polubok, A. (2023). *Mozhlyvosti suchasnykh komp'uternykh tekhnolohii z vykorystanniam shtuchnoho intelektu u stvorenni ob'ektiv obrazotvorchoho mystetstva* [Possibilities of modern computer technologies using artificial intelligence in the creation of fine art objects]. *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia*, (84), 251–262. DOI: <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2023.84.251-262> [in Ukrainian].

[11] Skitsko, O., Skladannyi, P., Shyrshov, R., Humeniuk, M., & Vorokhob, M. (2023). Zahrozy ta ryzyky vykorystannia shtuchnoho intelektu [Threats and risks of using artificial intelligence]. *Kiberbezpeka: osvita, nauka, tekhnika*, 2(22), 6–18 [in Ukrainian].

[12] Troshkin, A.A., & Makukhin, D.V. (2025). Perspektyvy vykorystannia shtuchnoho intelektu v navchanni arkhitekturi ta dyzainu [Prospects for the use of artificial intelligence in teaching architecture and design]. *Teoriia ta praktyka dyzainu. Arkhitektura ta budivnytstvo*, 2(36), 136–143. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.36.13> [in Ukrainian]

[13] Pylypchuk, O.D., Polubok, A.P., & Avdieieva, N.Yu. (2022). Using artificial intelligence to create a practical tool for interior design incorporating artwork. In *Features of innovative development in the field of technology: the comparative experience of Ukraine and the European Union* (pp. 10–13). Riga: Baltija Publishing. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-230-2-2> [in English].

[14] Baidoo-anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI*, 7(1), 52–62. DOI: <https://doi.org/10.61969/jai.1337500> [in English].

[15] Davis, N., Sherson, J., & Rafner, J. (2025). The co-creative design framework for hybrid intelligence. In *Proceedings of the 2025 Conference on Creativity and Cognition*, pp. 560–572 [in English].

[16] Kaiser, Z. (2019). Creativity as computation: Teaching design in the age of automation. *Design and Culture*, 11(2), 173–192. DOI: <https://doi.org/10.1080/17547075.2019.1609279> [in English].

[17] Oh, S., Jung, Y., Kim, S., Lee, I., & Kang, N. (2019). Deep generative design: Integration of topology optimization and generative models. *ASME Journal of Mechanical Design*, 141(11). DOI: <https://doi.org/10.1115/1.4044229> [in English].

[18] Poleac, D. (2024). Design thinking with AI. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 18(1), 2891–2900. DOI: <https://doi.org/10.2478/picbe-2024-0240> [in English].

[19] Rastogi, A., & Amarka, M. (2024). Exploring the impact of AI on design education: A comprehensive student perspective. In Sharma, A., & Poovaiah, R. (Eds.), *Futuring design education, Volume 1 (FDE 2024). Design Science and Innovation*. Singapore: Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-97-9206-1_34 [in English].

[20] Yu, C., Zheng, P., Peng, T., Xu, X., Vos, S., & Ren, X. (2025). Design meets AI: Challenges and opportunities. *Journal of Engineering Design*, 36(5–6), 637–641. DOI: <https://doi.org/10.1080/09544828.2025.2484085> [in English].

ABSTRACT

Gnatiuk L., Novik H., Pylypenko N. Features of Applying Artificial Intelligence in Product Design Concept Development Using the Focal Objects Method

The article analyzes international and national experiences in the use of artificial intelligence (AI) tools in education and outlines the legal and regulatory framework for their implementation. The need for developing clear rules and recommendations on the ethical applying of generative AI in academia is emphasized. Current approaches to integrating AI technologies into the educational process of design specialties are examined. The research explores contemporary trends in the application of artificial intelligence technologies in education, particularly within the Design field.

The purpose of the study is to analyze the potential of artificial intelligence (AI), especially generative models, in developing a product design concept using the Method of Focal Objects (MFO).

Methodology. *The study employs a comprehensive approach that combines theoretical analysis of recent scientific publications, a comparative method, and experimental modeling of the ideation process using generative AI tools. The Method of Focal Objects is considered as an algorithmic basis for creating new visual and functional solutions, while AI functions as an analytical assistant in selecting, combining, and visualizing creative ideas.*

Results. *The study revealed that the rapid development and dissemination of AI technologies, particularly generative models, significantly affect the structure, content, and methodology of the educational process. The key stages of integrating AI into the process of developing a design concept are identified: defining characteristics/properties of auxiliary objects, selecting associative series, generating creative combinations, analyzing results, and constructing a design model. It is demonstrated that the use of AI reduces the time required for idea generation, expands the designer's associative field, and enables the emergence of unexpected yet potentially functional solutions. A practical scheme of interaction between MFO and AI is proposed.*

It is concluded that the higher education system have to adapt its approaches to learning, teaching, and assessment, taking into account technological innovations and the principles of academic integrity.

Scientific novelty. For the first time, the methodological interaction between the Method of Focal Objects and generative AI in product design has been substantiated. A model of the creative process is proposed, in which AI algorithms act as a catalyst for creative thinking rather than a substitute for the designer. An analogy between the cognitive principles of the Method of Focal Objects and the architecture of generative models has been identified.

Practical relevance. The findings can be applied in the professional training of designers to develop creative thinking skills and effective collaboration with AI tools. The proposed approach contributes to optimizing the conceptual design process, fostering an individual creative style, and enhancing the competitiveness of design solutions in the digital era. The results can also be used to develop methodological recommendations for integrating AI tools into higher education curricula. The conclusions of the study support the improvement of teacher training for working with generative technologies and the development of educational programs aimed at fostering ethical, digital, and civic competencies among students.

Keywords: product design, generative artificial intelligence, Method of Focal Objects, design concept, creative thinking, visualization, ideation, design education.

AUTHOR'S NOTE:

Gnatiuk Liliia, Candidate of Architecture, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Computer Design and Graphics Technologies, State University «Kyiv Aviation Institute», Kyiv, Ukraine, e-mail: liliia.hnatiuk@npp.kai.edu.ua, orcid: 0000-0001-5853-9429.

Novik Hanna, Senior Lecturer at the Department of Computer Design and Graphics Technologies, State University «Kyiv Aviation Institute», Kyiv, Ukraine, e-mail: hanna.novik@npp.kai.edu.ua, orcid: 0000-0003-4027-5079.

Pylypenko Nataliia, Senior Lecturer at the Department of Computer Technologies, Design and Graphics, State University «Kyiv Aviation Institute», Kyiv, Ukraine, e-mail: pylypenko.nataliya@npp.kai.edu.ua, orcid: 0000-0001-9190-7377.

Стаття подана до редакції: 28.10.2025 р.
Стаття прийнята до опублікування: 13.11.2025 р.
Стаття опублікована: 20.11.2025.