



УДК 747.012:004.8

ІНТЕГРАЦІЯ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ІМЕРСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРАКТИКУ ПРОЄКТУВАННЯ ІНТЕР'ЄРІВ

ТОМІЛІНА Таїсія

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури,
Дніпро, Україна

ersteverz@gmail.com

У роботі проведено аналіз впровадження інструментів генеративного штучного інтелекту та VR-технологій у сучасний процес проектування інтер'єру. Досліджено вплив імерсивних методів візуалізації на якість комунікації з замовником та швидкість прийняття проєктних рішень.

Ключові слова: дизайн інтер'єру, штучний інтелект, віртуальна реальність, імерсивність, нейромережі, цифровізація.

ВСТУП

На сучасному етапі розвитку дизайну середовища спостерігається стрімка трансформація інструментарію фахівця. Цифровізація галузі у 2026 році перейшла на новий рівень завдяки інтеграції генеративного штучного інтелекту (AI) та імерсивних систем (VR/AR). Це дозволяє не лише пришвидшити рутинні процеси, а й змінити саму філософію створення житлового простору.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Метою роботи є узагальнення практичного досвіду використання генеративних нейромереж на стадії концептуального пошуку та аналіз переваг імерсивних технологій для тестування ергономічних параметрів інтер'єру.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Сучасна парадигма проектування інтер'єру у 2026 році базується на синергії людського креативу та обчислювальної потужності нейромереж. Аналіз поточної практики дозволяє стверджувати, що інтеграція генеративного ШІ та імерсивних технологій (VR/AR) докорінно змінює структуру проєктного циклу.

Методологія генеративного пошуку концепції. Використання нейромереж (таких як Midjourney v7 та Stable Diffusion) на передпроектному етапі дозволяє трансформувати етап створення мудбордів у процес інтерактивного «діалогу» з алгоритмом. Замість пасивного підбору аналогів, дизайнер використовує промпт-інжиніринг для синтезу унікальних стилістичних рішень, що враховують специфіку освітлення та архітектурного контексту. Це дозволяє уникнути копіювання існуючих зразків і створювати індивідуалізовані простори за принципом деконструктивізму та асиметрії. Особливу увагу в межах методології приділено семантичному аналізу запитів, де вербальний опис атмосфери простору трансформується у складну візуальну матрицю, що



дозволяє дизайнеру оперувати не просто об'єктами, а емоційними станами середовища.

1. Експериментальне порівняння методів проектування В межах роботи було проведено порівняльний експеримент з розробки концепт-ідеї житлового простору (вітальня площею 30 м² у стилі «біофільний мінімалізм»). Було сформовано дві групи: «Традиційна» (використання пошукових ресурсів типу Pinterest та 3ds Max для ескізування) та «Інноваційна» (використання ШІ Midjourney та VR-плагінів Unreal Engine 5).

Результати експерименту оцінювалися за трьома критеріями:

- часові витрати: «Традиційна» група витратила 12 годин на пошук ідей та створення першого візуального ескізу. «Інноваційна» група отримала 10 варіативних концепцій високої якості за 45 хвилин роботи з промптами. Це підтверджує можливість інтенсифікації творчої праці за рахунок автоматизації рутинних візуальних операцій.

- варіативність: ШІ згенерував неочевидні комбінації матеріалів (наприклад, поєднання переробленого пластику з текстурами натурального сланцю), які рідко зустрічаються в стандартних каталогах. Впровадження принципів «Circular Design» на стадії ескізування дозволяє заздалегідь інтегрувати сталі матеріали в естетичну канву проекту.

- комунікаційна ефективність: При завантаженні результатів у VR-середовище, замовник зміг внести корективи у розміщення меблевих груп миттєво, що скоротило цикл погодження на 40%. Важливим аспектом став психологічний комфорт замовника, який отримав можливість відчутти масштаб і пропорції простору до початку фактичних будівельних робіт.

2. Імерсивна верифікація та VR-прототипування. Перехід від статичної візуалізації до імерсивної дозволяє вирішити проблему масштабування, яка часто виникає при перегляді 2D-зображень. Використання технології VR (Virtual Reality) забезпечує ефект присутності, де кольорова гама та освітлення оцінюються в динаміці. Це дозволяє дизайнеру тестувати ергономічні параметри (відстані між об'єктами, кути огляду) ще до закупівлі оздоблювальних матеріалів. Такий підхід мінімізує проєктні ризики та дозволяє створювати інклюзивне середовище, адаптуючи простір під потреби різних категорій користувачів у віртуальному режимі в реальному часі.

3. Параметрична оптимізація середовища. Сучасні AI-інструменти, інтегровані в BIM-системи, автоматично прораховують інсоляційні карти приміщення. Це дозволяє адаптувати інтер'єр до змін світлового дня, автоматично підбираючи сценарії штучного освітлення (циркадні ритми), що сприяє психоемоційному комфорту мешканців. Таким чином, дизайн стає не лише естетичним, а й функціонально-прогностичним. Застосування алгоритмів машинного навчання дозволяє прогнозувати знос матеріалів та оптимізувати енергоспоживання систем «розумного дому», що є невід'ємною частиною сучасного інтелектуального середовища проживання.

4. Нейродизайн та емоційний аналіз простору. Використання біометричних сенсорів у VR-середовищі дозволяє збирати дані про психоемоційні реакції користувача на певні колірні рішення чи просторові



конфігурації. AI-моделі аналізують частоту серцебиття та рухи очей (eye-tracking), виявляючи зони дискомфорту або підвищеної уваги. Такий підхід дозволяє створювати інтер'єри, максимально адаптовані до психофізіологічного стану людини, що особливо важливо при проектуванні житлових та реабілітаційних просторів.

5. Автоматизований добір екологічних матеріалів та «сталий дизайн». Інтеграція алгоритмів ШІ у бази даних оздоблювальних матеріалів дозволяє здійснювати автоматичний добір текстур та покриттів з урахуванням їхнього вуглецевого сліду та можливості рециклінгу. Система здатна в режимі реального часу аналізувати життєвий цикл кожного елемента інтер'єру, пропонуючи дизайнеру найбільш екологічні аналоги без втрати візуальної привабливості концепції. Це закладає основу для формування проектної культури, орієнтованої на принципи сталого розвитку.

6. Колаборативне хмарне середовище та «цифрові двійники». Застосування технологій ШІ у багатокористувацьких VR-платформах забезпечує синхронну роботу дизайнера, інженера та замовника над єдиною цифровою моделлю проекту. Це дозволяє усунути технічні колізії на стадії розробки та створити «цифровий двійник» інтер'єру, який у майбутньому інтегрується в систему керування розумним домом (IoT) для подальшої експлуатації та моніторингу енергоефективності середовища.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволяє сформулювати наступні підсумки щодо інтеграції новітніх технологій у сферу дизайну середовища:

1. Трансформація методології. Впровадження генеративного штучного інтелекту на етапі передпроектного аналізу змінює парадигму роботи дизайнера: від технічного відтворення стандартних рішень до інтелектуального кураторства та промпт-інжинірингу. Це забезпечує вищий рівень варіативності та унікальності проектних ідей.

2. Ефективність проектного циклу. Результати проведеного експерименту підтвердили, що використання ШІ-інструментів дозволяє скоротити час на розробку візуальної концепції у 10–15 разів порівняно з традиційними методами. При цьому якість естетичного пошуку залишається високою, а кількість запропонованих варіацій значно зростає.

3. Верифікація через імєрсивність. Імєрсивні технології (VR/AR) виступають ключовим інструментом верифікації проектних рішень. Вони дозволяють мінімізувати ергономічні помилки на стадії моделювання та підвищують точність комунікації між автором і замовником, що є критично важливим для сучасної індустрії дизайну.

4. Перспективи розвитку. Подальша еволюція галузі вбачається у декількох стратегічних напрямках:

- глибока BIM-інтеграція та сталий розвиток: Автоматизація розрахунків енергоефективності безпосередньо в процесі генерації інтер'єру. ШІ зможе пропонувати матеріали з найменшим вуглецевим слідом, базуючись на актуальних глобальних базах даних рециклінгу.

- прогнозований дизайн (Predictive Design): Використання алгоритмів



машинного навчання для аналізу сценаріїв майбутньої експлуатації приміщення. Це дозволить проектувати інтер'єри, здатні до самоадаптації під зміни потреб мешканців (наприклад, зміна меблевих груп для різних життєвих сценаріїв) або зносу обладнання.

- цифрові двійники та IoT-синергія: Перехід від статичного дизайну до створення «цифрових двійників» інтер'єру. Віртуальна модель залишатиметься активним інструментом керування «розумним домом» протягом усього його життєвого циклу, реагуючи на дані з датчиків у реальному часі.

- етична та освітня трансформація: Необхідність розробки нових стандартів авторського права для нейромережевого контенту та перегляд програм професійної підготовки дизайнерів у закладах вищої освіти з акцентом на цифрову грамотність, алгоритмічне мислення та етику використання штучного інтелекту.

Таким чином, інтеграція ШІ та імерсивних систем у 2026 році є не просто технологічним оновленням, а глобальним кроком до створення адаптивного, енергоефективного та людиноцентричного середовища проживання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Chaillou S. *Artificial Intelligence and Architecture: From Rule-Based to Algorithmic and Generative AI*. Basel: Birkhäuser, 2022. 160 p.
2. Власюк Н. М. Застосування імерсивних технологій у дизайні середовища. *Мистецтвознавчі записки*. 2021. Вип. 40. С. 132–138.
3. Воробчук М. С., Пашкевич К. Л., Шинкар А. Ю. Імерсивні технології як інноваційний інструмент для проектування в дизайні. *Art and design*. 2023. № 2. С. 96–104.
4. Чупріна Н. В., Булатов В. А. Принципи урахування ергономічних показників в проектуванні об'єктів інклюзивного ергодизайну. *Art and Design*. 2023. № 1(21). С. 164–175.

TOMILINA T.

INTEGRATION OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND IMMERSIVE TECHNOLOGIES INTO INTERIOR DESIGN PRACTICE

The paper examines the implementation of generative AI and VR tools in modern interior design. It investigates the impact of immersive visualization on client communication and decision-making speed.

Keywords: interior design, artificial intelligence, virtual reality, immersiveness, neural networks.