УДК 7.05: 7.021.2 004.946

ОСОБЛИВОСТІ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРНОГО СЕРЕДОВИЩА

Коваль С.С., к.ф.-м.н., доц.
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Україна, Миколаїв
sergiy.koval@nuos.edu.ua

Анотація. *Під час дослідження проаналізовано особливості проєктування інтер'єрів в контексті структури методологічної інтеграції традиційних методів візуалізації та засобів віртуальної і доповненої реальності. Доведено, що інтеграція традиційних методів візуалізації з технологіями віртуальної і доповненої реальності істотно підвищує ефективність процесу дизайн-проєктування інтер'єрів, покращує точність моделювання і сприяє більш якісному сприйняттю кінцевого результату*

Ключові слова: *дизайн-проєктування інтер'єрів, віртуальна реальність, комп'ютерні моделі.*

Вступна частина. Швидкий розвиток обчислювальних потужностей та технологій віртуальної (VR) і доповненої реальності (AR) зумовлюють нові підходи в проєктуванні інтер'єрів. Ці методи не тільки розширюють можливості візуалізації, але і дозволяють створювати більш інтерактивні і поглиблені користувальницькі досліди. Процес класичної розробки інтер'єру тепер включає як традиційні методи, такі як ескізування і створення 3d-макетів (3-dimensional), так і новітні інструменти, які сприяють інтеграції різних методів. Дана взаємодія являє собою складний, але необхідний процес, що вимагає синергії знань в області архітектури, інжинірингу (системі автоматизованого проєктування, або САПР) і сучасного дизайну інтер'єру.

Метою дослідження є аналіз особливостей поєднання класичних методик проєктування з сучасними технологіями комп'ютерного моделювання інтер'єрів.

Основна частина. Протягом останнього десятиріччя було проведено значну кількість досліджень, які дозволили проаналізувати і визначити основні виклики та перспективи в області комп'ютерного дизайну інтер'єрів, а також адаптувати модель проєктування, що об'єднує традиційні методи і технології віртуальної реальності. Ці роботи сприяють формуванню більш інтегрованого підходу, що забезпечує високу якість візуалізації, персоналізації рішень і підвищення ефективності на всіх етапах розробки проєктних рішень.

У статті Q.Wang (2023) було здійснено аналіз взаємодії користувачів з інтер'єрами, спроєктованими за допомогою засобів віртуальної реальності. У роботі продемонстровано, як VR може підвищити рівень задоволеності користувачів, дозволяючи не тільки візуалізувати простір, але і комунікувати з ним.

Вчені Y. Zhu & T. Fukuda (2024) в науковому дослідженні розглянули змішану реальність як інструмент для реконструкції інтер'єрів. У роботі представлені промислові можливості AR в поєднанні з генеративними мережами, що відкриває нові шляхи для оновлення інтер'єрів. Автори відзначили, що такі технології можуть підвищити креативність і прискорити процес проєктування.

У статті науковця L. Guo (2023) розглянуто використання технології віртуальної реальності в області дизайну інтер'єрів, підкреслюючи її значимість і зростаючу популярність серед користувачів. Автор розділив технологію VR на дві основні категорії: програмну і апаратну, що дозволило глибше аналізувати її застосування в дизайні інтер'єрів.

Сучасний етап розвитку технологій пропонує можливості для ефективної взаємодії традиційних методів візуалізації з інноваційними інструментами віртуальної (VR) і доповненої реальності (AR). Для досягнення максимальної якості дизайнерських рішень і задоволення індивідуальних запитів клієнтів необхідний структурований підхід, який об'єднує різні методи і інструменти в єдину платформу проєктування.

В процесі дизайну будь-яка ідея реалізується через моделювання. Починаючи від начерків і ескізів до точних віртуальних прототипів, цей етап пропонує розуміння майбутнього об'єкта з усіх боків. Дизайнери використовують моделі для пошуку найбільш підходящих варіантів, перевірки відповідності рішення певним критеріям і донесення своїх концепцій до клієнта. На додаток, сучасні технології дозволяють здійснювати контроль всього виробничого процесу, забезпечуючи повну інтеграцію проєктних даних. Для успішної реалізації цих завдань в практиці широко застосовуються традиційні інструменти візуалізації, які являють собою фундамент для розробки і наочного представлення дизайнерських рішень. Ці методи не тільки сприяють ефективній комунікації ідей з боку дизайнерів і інженерів, але і забезпечують замовникам можливість більш повного розуміння і оцінки передбачуваного результату.

Використання доповненої реальності розширює можливості візуалізації за рахунок накладення інформаційних елементів безпосередньо в реальний простір, що особливо корисно при проєктуванні інтер’єрів складної конфігурації з урахуванням особливостей функціонального призначення приміщення.

Внесення змін в об'ємно-просторову композицію, коригування меблевих елементів і технічних об'єктів в проєкті здійснюється за допомогою спеціальних пристроїв. Наприклад, дизайнери за допомогою планшетного комп'ютера або смартфона сканують простір, після чого цифрові моделі, накладені на реальні об'єкти і конструкції відображаються на екрані.

Висновки. В рамках проведеного дослідження була запропонована концептуальна модель інтеграції традиційних методів візуалізації і технологій віртуальної реальності в процес проектування інтер'єрних рішень. Даний взаємозв'язок заснований на синтезі класичних підходів до візуалізації, таких як ручне ескізування, колажна техніка та макетне моделювання з інноваційними засобами імерсивних технологій, що забезпечують високоточний і інтерактивний обмін інформацією.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

[1] Wang, Q. (2023). Modelling of interactive experience and user satisfaction in interior design based on virtual reality technology. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences 9(1).* https://doi.org/10.2478/amns.2023.2.01161.

[2] Zhu, Y., Fukuda, T., & Yabuki, N. (2024). A mixed reality design system for interior renovation: inpainting with 360-degree live streaming and generative adversarial networks after removal. *Technologies 12(1):*9.DOI: 10.3390/technologies12010009.

[3] Guo L. (2023). Simulation evaluation of virtual reality in interior design effect display and practice mode innovation. *Soft Comput 27, 8371–8380*. https://doi.org/10.1007/s0500-023-08110-2.

Koval S.S.

Features of computer modeling of interior environment design

Abstract. The study analyzed the features of interior design in the context of the structure of methodological integration of traditional visualization methods and virtual and augmented reality tools. It was proven that the integration of traditional visualization methods with virtual and augmented reality technologies significantly increases the efficiency of the interior design process, improves the accuracy of modeling and contributes to a better perception of the final result.

Keywords: interior design, virtual reality, computer models.