

АНТОНЕНКО Ігор, ФЕДОТКІНА Анастасія
Київський національний університет технологій та дизайну

ВІРТУАЛЬНА РЕАЛЬНІСТЬ І НАПРЯМКИ ДИГІТАЛЬНОГО ДИЗАЙН-ПРОЕКТУВАННЯ

Анотація. У сучасному дизайні інтер'єрів все більшу роль відіграють передові цифрові технології, особливо віртуальна реальність та параметричне проектування. Віртуальна реальність забезпечує інтерактивне занурення в проєктований простір, дозволяючи краще оцінити дизайнерські рішення. Параметричне проектування, використовуючи математичні та алгоритмічні моделі, дозволяє дизайнерам створювати адаптивні та інноваційні форми, оптимізуючи процеси і матеріали.

Ці технології не тільки сприяють візуалізації і реалізації ідей, але й відкривають нові можливості для креативності та інновацій. Вони змінюють традиційні ролі в дизайні, вимагаючи від дизайнерів переосмислення своїх підходів з акцентом на гнучкість і адаптивність. Стаття підкреслює важливість злиття творчих ідей дизайнера з можливостями цифрових інструментів, які не тільки точніше відтворюють задуми, але й дозволяють експериментувати з формами та матеріалами. Це розширює межі традиційних методів і сприяє створенню більш функціональних та візуально привабливих інтер'єрів, роблячи процес дизайну більш інтегрованим та інноваційним.

Ключові слова: кіберпростір, дигітальне проектування, параметричне моделювання, віртуальні макети, адитивні технології, 3D-друк.

Abstract. In contemporary interior design, advanced digital technologies, especially virtual reality and parametric design, are increasingly influential. Virtual reality offers an interactive immersion into the designed space, allowing for a better assessment of design decisions. Parametric design, using mathematical and algorithmic models, enables designers to create adaptive and innovative shapes while optimizing processes and materials. These technologies not only facilitate the visualization and implementation of ideas but also open up new possibilities for creativity and innovation. They are transforming traditional roles in design, requiring designers to rethink their approaches with a focus on flexibility and adaptability. The article highlights the importance of merging designers' creative ideas with the capabilities of digital tools, which not only accurately reproduce concepts but also allow experimentation with forms and materials. This expands the boundaries of traditional methods and fosters the creation of more functional and visually appealing interiors, making the design process more integrated and innovative.

Key words: cyberspace, digital design, parametric modeling, virtual prototypes, additive technologies, 3D printing.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

У сучасному світі, де технологічні інновації змінюють наш підхід до реальності, віртуальна реальність відіграє ключову роль у реформуванні взаємодій та самоідентифікації. Агентність користувачів у віртуальному просторі підкреслює, як глибоко ці технології змінюють наше розуміння автентичності та взаємодії. Віртуальна реальність відкриває двері до світів, де кожен може вибирати, ким бути та

як діяти, що радикально відходить від традиційних уявлень про самісність. Це не лише перевизначає поняття ігрового процесу, а й розширює сферу можливого в освіті, роботі та мистецтві. Вивчення взаємодії реального і віртуального допомагає розкривати глибші аспекти культурних і соціальних структур, стимулюючи рефлексію про особисті та колективні ідентичності. Таким чином, віртуальна реальність є не лише технологічним проривом, але й культурним, що змушує нас переосмислити концепцію людського досвіду в цифрову епоху.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Розвиток інформаційних технологій створює передумови для пошуку нових підходів до організації дизайн-простору. Вимоги часу відображають спробу перевести дизайн із суб'єктивних уявлень дизайнера в раціональну та об'єктивну площину. Складні за формою об'єкти породжуються із взаємозв'язків складових елементів, застосування у дизайнерських системах принципів будови природних структур є предметом досліджень багатьох творчих груп, що характеризуються використанням у проектної діяльності способів обчислювального проектування або «параметризму». Інтерес дослідників та дизайнерів у вивченні подібного цифрового спрямування постійно зростає, у тому числі й в Україні. У рамках гуманітарних дисциплін вітчизняними вченими вже зроблено серйозні спроби осмислення феномену віртуальної реальності (VR). Багато робіт, в яких об'єктом вивчення є комп'ютерна VR належить представникам таких наук, як психологія та філософія. Це роботи М. А. Журби [1], А. А. Засекіна [2], А. І. Лучинкіної [3], Є. Смерічевського [4] та ін. Окремий інтерес дослідників викликає питання про онтологічний статус віртуальної реальності (С. С. Хоружій, С. А. Дацюк). Розвитком інформаційних технологій VR, сучасних підходів до здобуття нових знань на основі аналізу інформаційного простору мережі Internet, методами обробки інформаційних потоків з метою виявлення значних тенденцій, понять, феноменів, їх взаємозв'язків займалися такі українські дослідники, як Д. В. Ланде, А. А. Снарський, А. Г. Додонов, В. П. Горбулін.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ РОБОТИ

Метою роботи є аналіз еволюції та тенденцій у проектуванні інтер'єрів у цифровому середовищі, включаючи вивчення нових функцій та напрямків у дизайні. Основні аспекти включають дослідження віртуального проектування, формування документації, створення комунікацій між учасниками проекту, використання системи BIM, а також розгляд особливостей проектування складних геометричних форм і застосування 3D-друку в новітніх технологіях.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Дизайнери, формуючи штучне середовище навколо людини, планують її майбутнє життя у цьому середовищі, використовуючи нові підходи та сучасні інформаційні технології, такі як VR, для розширення художнього виразу в інтер'єрному дизайні. VR, або віртуальна реальність, впливає на сприйняття людини, створюючи моделі реальності в режимі реального часу. Вона стає аналогом "цифрового" протиставлення фізичному світу, що змінює наше уявлення про матеріальність і тілесність, як стверджують Ганна Мюнстер та Жиль Дельоз. У процесі актуалізації віртуальність анулюється як така, щоб знову з'явитися як реальність, яка цим виробляє свою власну віртуальність. Таким чином, дійсність може розумітися скоріше як "конкретна відповідь на групу віртуальних сил, ніж реалізація можливості". У процесі формування дизайну простору робота з віртуальністю надає

можливості переосмислення сенсу в дизайні, що допомагає краще розібратися в заплутаній природі речей та афектів.

VR як штучний тривимірний світ відображає динаміку реального життя через тривимірні зображення та інтерактивні інтернет-технології. Цей світ, змодельований дизайнерами, створює новий стиль і функціонує як паралельна реальність або кіберпростір. Термін "кіберпростір" був введений Вільямом Гібсоном у 1982 році в новелі «Палаючий Хром» і детально розглянутий у «Нейроманті» у 1984 році. Гібсон описує кіберпростір як загальну галюцинацію, яка відбувається у свідомості людей, підключених до комп'ютерних мереж. Цифрові технології дозволяють моделювати віртуальні об'єкти для реалізації в фізичному світі або залишити їх у віртуальному світі, що змінює звичайне уявлення про реальність та час.

Міжнародна федерація архітекторів/дизайнерів інтер'єрів стверджує, що «дизайнери інтер'єрів визначають ставлення людей до простору на основі психологічних та фізичних параметрів, що покращують якість життя». Як зазначає Крістіна Хек, сучасні методи проектування наголошують на символічній, мовній та переважно візуальній взаємодії. Програми віртуального проектування, як наприклад програма Calvin, дозволяють дизайнерам оцінювати можливості VR у проектуванні та спільній роботі з візуальними об'єктами, створюючи численні перспективні плани без необхідності виготовлення паперових макетів. VR технології відтворюють весь процес від розробки до експлуатації об'єкта, сприяють економії часу і коштів, та надають можливості для більш складних дизайнерських рішень. Інтегрований процес проектування використовує архітектоніку, реагує на природні умови і визначає бюджет та терміни проекту. Вся інформація інтегрується в 3D-модель для підготовки документації і специфікацій, з можливістю доступу до актуальних даних всіма учасниками проекту. Також використовується система BIM для інтеграції даних, яка за законопроектом № 6383, підтримується Верховною Радою України для впровадження у будівництво.

Досвід застосування в економічно розвинених країнах інформаційного моделювання свідчить про успішну оптимізацію процесів як проектування, так і реалізації дизайн-проектів. За допомогою програмних продуктів (BIMx, ArchiCAD) можна візуалізувати у цифровому вигляді тривимірні моделі будівель, які використовуватимуть не тільки в маркетингових цілях. Відповідний законопроект є необхідним кроком щодо впровадження системних змін, диджиталізації будівельних процесів та самої галузі відповідно до Концепції впровадження BIM-технологій в Україні, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 лютого 2021 року № 152-р [5]. Методи формоутворення об'єктів дизайну в дигітальному проектуванні майже не мають обмежень і застосовуються на всіх етапах створення об'єктів. Розвиток цих методів зосереджено на параметричному проектуванні, що базується на математичних моделях для зміни параметрів і взаємозв'язків, вимагаючи нового проектного мислення і глибокого розуміння VR і комп'ютерних програм. Параметричний дизайн дозволяє моделі реагувати на різні зміни без втрати узгодженості, адаптуючись до культурних, економічних та естетичних змін. Цей підхід особливо важливий для створення складної геометрії, що дозволяє індивідуалізацію конструкцій та сприяє створенню нових форм, що залучає дизайнерів, математиків і інженерів для спільної роботи. Методи як діаграма Вороного і еволюційні алгоритми активно застосовуються для створення тривимірних структур, і дизайнери натхненні природними формами, що підкреслюється роботою

Евана Дугліса на асоціативному формоутворенні, заснованому на природних аналогах.

Використання параметричного моделювання в дизайні дозволяє створювати "живі моделі", що постійно змінюються, схоже на молекулярний синтез, де корекція моделі подібна до зміни програмного коду. VR забезпечує реалістичне тривимірне моделювання, що впливає на взаємодію дизайнерів і комп'ютерів. Пакет Unigraphics дозволяє паралельне проектування, що веде до одночасного розроблення деталей і виробництва фізичного макета після проектних етапів за допомогою віртуального макетування та 3D-друку. Це знижує час на інженерне доведення завдяки адитивним технологіям. Комп'ютерні технології стали основою для досліджень у дизайні, особливо в студіях, що працюють над інтер'єрами та прикрасами.

ВИСНОВКИ

Віртуальне дизайн-проектування є важливим аспектом реалізації концепції VR. Деякі розглянуті погляди на феномен VR різною мірою впливають на різноманітність сучасного дизайну. Дизайнер отримав у своє розпорядження програми, орієнтовані на інтуїтивне та вільне моделювання форм, що змінило можливості дизайну та парадигму дизайн-проектування. З одного боку, це творча безмежність, з іншого – повна керованість. Паралельно виникла необхідність створення іншої системи зв'язку між учасниками проектного процесу, єдиної системи інтеграції даних (що стосується геометрії просторів, функцій, матеріалів, технічного обслуговування тощо) в упорядковані моделі. Параметрична парадигма, заснована на математичній моделі, дозволяє вносити зміни до параметрів дизайн-об'єктів та співвідношення між ними, а загальний алгоритм є базовим шаблоном для формування конкретної об'ємної форми з кінцевим надзавданням створення комфортного та безпечного місця проживання.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Журба, М. А. (2014). Віртуальна реальність: різновекторні пошуки. *Гілея: науковий вісник*, 86, 171–175.
2. Засекін, А. А. (2012). *Віртуальне спілкування як чинник особистісних змін студентської молоді* [Автореферат дисертації кандидата психологічних наук]. Київський університет імені Бориса Грінченка.
3. Лучинкіна, А. І. (2014). *Психологічні закономірності соціалізації особистості у віртуальному просторі* [Автореферат дисертації доктора психологічних наук]. Інститут психології імені Г. С. Костюка, Київ.
4. Смерічевський, Е. Ф. (2002). *Інформаційна цивілізація: проблема віртуальної реальності в суспільному розвитку* [Автореферат дисертації кандидата філософських наук]. Донецький національний університет.
5. Про схвалення Концепції впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM-технологій) в Україні та затвердження плану заходів з її реалізації. – документ 152-2021-р, чинний, поточна редакція – прийняття від 17.02.2021.