

ART

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПАРАМЕТРИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У ДИЗАЙН-ПРОЕКТУВАННІ

Антоненко Ігор Володимирович,
старший викладач
Київський національний університет технологій та дизайну
м. Київ, Україна
tonn7171@gmail.com

Вступ./Introduction. 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 проектній діяльності способів обчислювального проектування або «параметризму». Зацікавлення дослідників та дизайнерів у вивченні подібного цифрового спрямування постійно зростає, у тому числі й в Україні. Це породжує різноманіття аналітичних підходів та методів, різночитання у назвах напрямків, у формулюваннях та термінології, у прийомах формоутворення об'єктів дизайну. Звідси виникає доцільність ретельніших досліджень дослідників і практиків у контексті параметричної парадигми, що передбачає більше занурення в саме поняття «віртуальна реальність».

Мета роботи./Aim. Осмислити поняття «віртуальна реальність» щодо створення цифрового дизайну. Розглянути систему комунікації між учасниками проектного процесу, що використовують дигітальні технології розробки інтер'єрів складної геометрії. Визначити способи та підходи для пошуку нових прийомів художньої виразності у дизайні середовища.

Матеріали та методи./Materials and methods. Методологія дослідження ґрунтується на застосуванні діалектичного методу, що дозволяє розкрити специфіку віртуальної реальності через призму взаємодії нового обладнання та дизайнера.

Результати та обговорення./Results and discussion. VR як штучний тривимірний світ – це кіберпростір, який забезпечує взаємодію між людьми за допомогою тривимірних зображень та ілюструє динаміку реального життя, асоціюється з інтерактивними інтернет-технологіями. Дизайн поєднує віртуальність уяви з реальністю, змодельований таким чином штучний світ змінює звичні погляди, створюючи передумови формування нового стилю. Новий простір організується з використанням прийомів і засобів VR, виступає як паралельна реальність, кіберпростор. Вперше термін «кіберпростір» був уведений у вжиток письменником Вільямом Гібсоном у 1982 р. у новелі «Палаючий Хром» («Burning Chrome»). У 1984 році це поняття було детальніше розкрито у творі «Нейромант» (Neuromancer). На думку Гібсона, кіберпростір (cyberspace) – це злагоджена галюцинація, яку щодня відчувають мільярди звичайних операторів у всьому світі. Це логічне надання відомостей, збережених у пам'яті і магнітних носіях комп'ютерів всього розумного людства.

Віртуальне проектування є аспектом реалізації концепції VR, що включає проектування віртуальних об'єктів, які знаходять своє матеріальне втілення, наприклад, при створенні інтер'єрів або ландшафту ділянки, але багато моделей (ігри або витвори мистецтва) можуть залишатися у віртуальному світі.

Цифрові технології використовуються для моделювання таким чином, як це робиться при побудові діаграм на папері. Це унікальний творчий процес, за допомогою якого проводяться аналогії. У моделі фізичного світу час віртуалізує простір, а простір актуалізує час. Обмежуючи модель реальності контрольованим процесом, цифровий простір розгортає цю конфігурацію таким чином, що час актуалізує простір, а простір віртуалізує час (онтогенетична версія дзеркала). Ось чому досвід віртуальної реальності з одного боку здається

знайомим, з другого дивним, надприродним.

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». Розширена концепція віртуальності дозволяє дизайнерам інтер'єру працювати над окремими вузлами в рамках мережі взаємин, що змінює простір та час. Як зазначає Крістіна Хек, сучасні методи проектування наголошують на символічній, мовній та переважно візуальній взаємодії.

Програми віртуального проектування для дизайнерів (наприклад, програма Calvin) призначені для оцінки можливостей VR у проектуванні та спільної роботи з візуальними об'єктами. У цьому додатку, крім візуалізацій, можливі створення численних перспективних планів. Дизайнери інтер'єрів можуть проектувати свій об'єкт у віртуальному середовищі без створення його паперових макетів у певному масштабі. Це надає проектувальнику можливість випробувати різні варіанти, всі їх детально проаналізувати і вибрати оптимальний. Технологія VR фактично відтворює весь творчий та виробничий процес, від розробки концепції дизайн-проекту до етапу експлуатації об'єкта, що забезпечує економію часу та коштів. При цьому з'являються нові можливості для більш складних форм, безмежний спектр вибору способів впливу на спостерігача світлом, кольором, звуком і зображенням. Простір, що створюється дизайнером, зав'язується із зовнішнім середовищем, здатний реагувати на природні зміни, враховуються кліматичні пояси, регулюються потоки енергії. Комплексний процес віртуального проектування інтер'єрів спирається на архітектоніку, сприяє адаптації дизайнерської форми під конструктивну схему, визначає бюджет та терміни реалізації проекту. На практиці всі дані, що надходять від дизайнера, конструкторів та суміжників закладаються у 3D-модель, на основі якої продовжується підготовка робочої документації та складання специфікацій. Здійснення всіх розділів та стадій проекту за рахунок умовленого обмінного стандарту та відповідного

програмного забезпечення координується так, щоб учасники дизайн-проекту мали змогу отримувати прямий доступ до актуальної інформації та відповідно до неї коригувати свої розділи.

Потреба у системі комунікації між учасниками проектного процесу, які використовують дигітальні технології розробки інтер'єрів складної геометрії, сприяла створенню системи інтеграції проектних даних. Єдина європейська система інтеграції даних BIM (Building Integrated Modelling), що активно використовує інтернет, забезпечує високу синхронність дій усіх учасників проекту. Верховна Рада України ухвалила законопроект № 6383 про впровадження технологій інформаційного моделювання (BIM-технології) 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 в цифровому вигляді тривимірні моделі об'єктів, які можна використовувати 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.

Методи та способи формоутворення об'єктів дизайну при дигітальному проектуванні практично не обмежені та діють на всіх стадіях їх створення. Вирішення проблеми розробки таких об'єктів у майбутньому лежить у площині параметричного проектування, заснованого на створенні математичної моделі, що дозволяє вносити зміни до параметрів об'єктів та співвідношення між ними, загального алгоритму, який є базовим шаблоном. Параметричний дизайн вимагає нового проектного мислення, поглибленого розуміння VR та досконалого знання комп'ютерних програм, що дозволяє відображати в єдиній моделі всі зміни, що відбуваються в процесі дизайн-проектування, що

стосуються геометрії, функції, колірної гами та ін. Компоненти загальної системи проекту, наділені здатністю до трансформації з різним ступенем свободи, об'єднані з урахуванням ієрархічно контрольованих залежностей. Кожна активна змінна спонукає систему до зміни і таким чином веде до виникнення варіацій без втрати загальної узгодженості та цілісності моделі. Таким чином, параметричне моделювання уможливорює такий стан дизайн-проекту, коли проект, подібно до живого організму, перебуває у постійному розвитку та реагує на культурні, економічні та естетичні фактори.

Параметричний підхід найбільш затребуваний для генерування форм складної геометрії. Це пов'язано з тим, що можливість «індивідуалізації» конструкцій (деталей, вузлів) і матеріалів сприяє створенню нових і несподіваних форм. Дизайн-проекткування та виготовлення геометрично складних об'єктів матиме користь від взаємодії дизайнерів, математиків та інженерів. Наприклад, для вирішення завдань панелізації (на базі плоских прямокутників, шестикутників і гібридних сіток) та проектування оболонки вільної форми, які містять у собі вільні від кручення вузли. Математикою було запропоновано перспективні інструменти розробки тривимірних просторових структур, таких як діаграма Вороного (Voronoi diagram) і еволюційні алгоритми формоутворення. Однією з найпривабливіших областей для дизайнерів є природні форми. На шляху до більш розумного та асоціативного формоутворення Еван Дугліс розробив нову логіку, що міститься в скриптах та залежностях, та засновану на природних аналогах, які є джерелом натхнення та нових відкриттів.

Використання параметричного моделювання в проектуванні відкриває в дизайні можливість створення «живих моделей» на основі принципів молекулярного синтезу – комп'ютерних об'єктів, що знаходяться в динамічному стані, відкритому для постійних змін у певному діапазоні, процедура перебудови та коригування яких буде аналогічна до правки програмного коду.

VR забезпечує моделювання тривимірного простору, близьке до

реалістичного, що створює ефект занурення. Пакет Unigraphics підтримує паралельне проектування – всі етапи розробки деталей, які можуть виконуватися одночасно групою суміжників. Виготовлення фізичного макета відбувається за допомогою застосування систем віртуального макетування, що починається після завершення всіх попередніх етапів дизайн-проектування. За даними моделі формується віртуальний макет (прототип). Завдяки використанню методу 3D-друку, який втілюється у сучасних адитивних технологіях, створюється можливість відтворення форм у повній відповідності до комп'ютерного прототипу. Адитивні способи створення форми з використанням технологій 3D-друку дозволяють позбутися тривалого процесу інженерного та виробничого доведення виробу. З появою комп'ютерних технологій багато дизайнерів зробили їх можливості об'єктом своїх досліджень. Цифрові технології також знайшли практичне застосування у дизайн-студіях, що спеціалізуються на створенні предметів інтер'єру та прикрас.

Висновки./Conclusions. Віртуальне дизайн-проектування є важливим аспектом реалізації концепції VR. Деякі розглянуті точки зору 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.