

Нефотореалізм як засіб презентації архітектурно-дизайнерських рішень

Вікторія Городецька

студентка кафедри дизайну,

ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», м. Київ, Україна,

e-mail: horodetskavo@krok.edu.ua

Святослав Бердинських

к.т.н., завідувач кафедри дизайну,

ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», м. Київ, Україна,

e-mail: SviatoslavBO@krok.edu.ua,

ORCID: 0000-0003-2911-7504

Архітектурні проекти в переважній більшості випадків призначені для певних груп користувачів, до яких належать інвестори та їхні замовники. Тому необхідність «наведення мостів» між ідеєю дизайнера чи проектувальника та уявою і сприйняттям зацікавлених осіб не викликає сумнівів. Для цього необхідно створити реальність, елементи якої інтерпретуються мовою, що імітує реальну дійсність. Віртуальна ж фотографія дозволяє доносити ідеї у спосіб, який не залишає місця для інтерпретації, оскільки значення її елементів зазвичай чітко сформульоване.

Прошли ті часи, коли архітектори та дизайнери інтер'єрів проводили дні разом, створюючи 2D-ескізи та 3D-моделі, щоб представити їх замовнику. Технологічний прогрес взяв гору над громіздкою процедурою і дизайнери почали використовувати методи візуалізації, щоб створити реалістичні продукти за допомогою своїх художніх навичок і програмного забезпечення для рендерингу. 3D-візуалізація активно розвивається і сьогодні дизайнери використовують різноманітні методики, зокрема, фотореалістичну та нефотореалістичну візуалізацію.

Щоб краще зрозуміти технології візуалізації, варто розглянути такі фундаментальні поняття як зображення, картинка та візуалізації для візуального представлення.

Зображення, картинка та візуалізація – це різні рівні візуального представлення. Їх часто змішують, коли використовують для опису кінцевого результату рендерингу. На основі визначень зі словника Вебстера, відмінності між зображенням, картинкою та візуалізацією подані наступним чином (цит. за [3]):

1. **Зображення.** Зображення – це «відтворення або імітація», або «оптичний аналог об'єкта». Це оптично сформований дублікат, що характеризується оптичною точністю до візуальної сцени або об'єкта.

2. **Картинка.** Картинка – це «дизайн або зображення», або «опис, настільки яскравий або графічний, що викликає уявний образ або дає точне уявлення про щось». Картинка має більш вільне визначення, ніж зображення, і відповідає як графічному об'єкту, так і репрезентації. Картинки завжди мають певну мету, яка може бути повідомленням, спільною роботою, освітою, естетикою, емоціями

тощо. Термін «зображення» можна використовувати для опису візуального представлення візуальної сцени, але це представлення не обов'язково є оптично точним. Більше того, картинка не обов'язково є зображенням існуючої реальної сцени або об'єкта. Екстремальний приклад з неможливими фігурами показує, що зображення може зовні виглядати як представлення 3D-реальності, в той час як об'єктивної сцени, яку можна спроектувати на таке зображення, не існує.

3. **Візуалізація.** Візуалізація – це «акт або процес інтерпретації у візуальних термінах або надання візуальної форми». Візуалізація може візуально представляти дані або предмети, які самі по собі не є візуальними. Тому візуалізація в основному покладається на метафори, щоб донести значущу інформацію до аудиторії.

Сучасна реалізація візуалізації дизайну інтер'єру представлена в двох основних напрямках – фотореалістичній та нефотореалістичній візуалізації.

Основна мета фотореалістичної візуалізації – створити зображення, що імітують ефект традиційної фотокамери. Вона зображує лише «те, що я бачу» - зовнішні властивості об'єктів, такі як вихідне світло, що змінюється залежно від умов освітлення, і в результаті виходить зображення, схоже на фотографію. Процес рендерингу – це односпрямована оптична проекція 3D-моделі на 2D-площину. Сцена, що складається з 3D-об'єктів, освітлюється кількома віртуальними джерелами світла, а зображення генеруються віртуальною камерою, яка розміщується в сцені. Ідея полягає в тому, щоб генерувати 2D-зображення сцени шляхом випромінювання світла від джерел світла на сцену, обчислення взаємодії світла з поверхнею 3D-моделей і фіксації тієї частини світла, що потрапляє на камеру, на віртуальній плівковій пластині. Отже, фактично фотореалістична візуалізація — це мистецтво розробки реальних зображень проєктів, створених за допомогою програмного забезпечення для 3D-візуалізації.

Поряд з фотореалістичними віртуальними зображеннями формується інша тенденція візуалізації у вигляді нефотореалістичних зображень (NPR). Нефотореалістичний рендеринг (NPR) зображує не лише «те, що я бачу», але й «те, що я знаю». Цей вид презентації проєкту має на меті бути більш сприйнятливим способом зображення загальних проєктних аспектів та припущень. Вони широко використовуються на стадіях ескізного та концептуального проєктування, коли реалістичність навіть небажана. Візуалізації NPR включають різноманітні техніки рендерингу, що дають безмежний діапазон засобів вираження і більше можливостей для презентації не лише фізичної частини проєкту, але й збагачення зображення тим, чого не можна помацати чи побачити.

Нефотореалістичні візуалізації можна загалом описати як презентацію інтер'єрного простору, автор якого не прагне досягти фізично вірогідної реальності. На відміну від фотореалістичних зображень, вони пропонують ширший діапазон вираження, обмежений лише уявою автора.

Нефотореалістичний рендеринг (NPR) дає свободу створювати враження від сцен, а не бути змушеним слідувати фізичним обмеженням. Результатом

є гібридне зображення, збалансоване між зовнішніми та внутрішніми властивостями об'єктів. Процес NPR – це двонаправлена взаємодія між 3D-моделлю та 2D-площиною, що передбачає зворотній зв'язок і вплив з простору зображення на простір об'єкта. Тому NPR по суті створює найкращу картинку з обміном даними туди і назад, враховуючи обмеження і цілі, що пов'язують сцену і картинку.

Отже, в той час, коли фотореалістичний рендеринг базується лише на 3D-геометрії та топологічній інформації сцени, а отримане зображення є «об'єктивним» зображенням цієї сцени, і нічим іншим, NPR кодує в зображення «суб'єктивні» артефакти, які явно не існують в реальному світі. Ці артефакти можуть виникати внаслідок того, що геометрична модель представляє оригінальний об'єкт або є результатом способу чи стилю, в якому геометрична модель візуалізується.

У фотореалістичній візуалізації зовнішній світ представлено «об'єктивно», зображення точно відповідає об'єкту, що моделюється, наслідуючи фізичні обмеження і не залишаючи нічого для уяви. Спосіб же представлення в NPR є графічною абстракцією, тому що отримана картина походить від базових моделей і є «вищою» за них, з певними особливостями моделі, що підсилюються. Це дає свободу створювати враження від сцен і представляти ширше розмаїття стилів. А це, в свою чергу, не тільки дозволяє краще розпізнавати певні особливості об'єкта, що моделюється, змінюючи модель, але й дозволяє перебільшувати окремі риси геометричної моделі у візуалізації, щоб підкреслити їх. Більше того, можливо показати більше важливих частин об'єкта, ніж це було б можливо в іншому випадку, тоді як менш важливі частини можуть залишитися невидимими.

Для інтерпретації нефотореалістичних зображень необхідним є потрібен процес міркування. Передбачається, що глядачі здатні побудувати ментальну модель зображуваного об'єкта за допомогою творчого мислення та уяви, а потім здійснити когнітивний процес для візуального розуміння результатів NPR. Цей процес міркування дає найбільшу комунікативну силу NPR.

Говорячи про техніку фотореалістичного рендерингу варто зазначити, що вона базується на робочій моделі процесу іншого типу - камері. Вона імітує принцип пофрагментного впливу світла за допомогою механізму піксельного рендерингу. Відповідність між пікселями та намальованим примітивним об'єктом є прямою. NPR же використовує відносний глобальний механізм, що виходить за межі пікселів, і зафарбовує їх. Отримана картина працює в режимі «регіон за регіоном». Кожна область має набір пікселів з атрибутами форми, тобто область в цілому. Ці області можуть бути сформовані мазком, або, в більш загальному випадку, можуть походити з областей взаємодії пера/пензля з полотном.

NPR – це складний двосторонній процес між 2D-зображенням і 3D-моделлю. Типовий цикл зворотного зв'язку полягає в тому, що користувач і комп'ютер працюють разом, спільно генеруючи початкове зображення, переглядаючи його, оцінюючи якості, а потім повторно генеруючи нові проміжні зображення за допомогою необхідних модифікацій.

Тож, нефотореалістична комп'ютерна графіка не лише займається імітацією традиційних технік малювання та живопису, але й прагне покращити візуалізацію, спираючись на висновки когнітивної психології. Існує достатньо доказів того, що нефотореалістичні візуалізації насправді є більш ефективними для передачі певної інформації, ніж фотореалістичні візуалізації у багатьох ситуаціях. Багато досліджень, проведених когнітивними та освітніми психологами, свідчать про перевагу такої ручної графіки над фотографічними зображеннями. Таким чином, NPR дозволяє користувачам вести діалоги між людиною та комп'ютером з обміном інформацією в графічній формі.

Проте за згадану свободу у засобах вираження можна заплатити неповним розумінням клієнтів і навіть тим, що вони можуть загубитися в гушавині нефотореалістичних зображень. В цьому випадку фотореалізм здається безпечним контейнером, що показує наше потенційне місце проживання у спосіб, який дає клієнтам ілюзорне відчуття стабільності та безпеки. Але, на користь технології NPR говорить те, що фотореалізм видається своєрідною золотою кліткою, що має свої обмеження в інтер'єрній та архітектурній візуалізації, дозволяючи показувати лише те, що є фізично ймовірним. Тому візуалізації інтер'єрів за допомогою NPR здебільшого підходить невеликій групі клієнтів з особливими запитами.

Отже, інтер'єрна візуалізація слугує життєво важливою ланкою, що з'єднує абстрактні ідеї дизайну з відчутними реальними результатами. Її роль в інтер'єрному дизайні та суміжних галузях стрімко еволюціонувала, змінивши спосіб зародження, передачі та втілення ідей у реальність. Нефотореалістичні візуалізації можна загалом описати як презентацію архітектурного та інтер'єрного простору, автор якої не прагне досягти фізично вірогідної реальності. На відміну від фотореалістичних зображень, вони пропонують ширший діапазон вираження, обмежений лише уявою автора.

Список використаних джерел

1. Бердинських С. О., Яковлев М. І., Колосніченко О. В., Пашкевич К. Л. *Об'єктивні та емоційні властивості сучасної візуалізації в дизайн-проектванні. Art and design. 2023. No1(21). С. 83–95. <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2023.1.8>.*
2. Szot J. *looking for truth. Photorealistic and non-photorealistic architectural visualizations // Defining the Architectural Space – The Truth and Lie of Architecture. 2020. Vol. 8. P. 63-73. <https://doi.org/10.23817/2020.defarch.8-6>.*
3. Weidong G. *The Algorithms and Principles of Non-photorealistic Graphics: Artistic Rendering and Cartoon Animation. Springer Science & Business Media, 2011. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-04891-3>.*