УДК 378.147

А.В. КУЧЕР, студент, О.В. БОНДАР, канд. техн. наук, доцент
Криворізький національний університет

РОЛЬ МОДЕЛЮВАННЯ В ПРОЦЕСІ ПРОМИСЛОВОГО ДИЗАЙНУ

Моделювання у промисловому дизайні виступає ключовим інструментом, що забезпечує перехід від первинної творчої ідеї до реального виробу. У процесі роботи дизайнер отримує можливість передбачити поведінку продукту, оцінити його пропорції, форму та взаємодію з користувачем ще до початку виготовлення. Модель стає середовищем перевірки задуму, де дизайнер бачить, наскільки гармонійно виріб відповідає очікуванням, як він сприймається у просторі та наскільки зручним буде у використанні. На цьому етапі з'являється можливість оцінити ергономіку, протестувати захоплення, розташування функціональних елементів та загальну логіку взаємодії людини з об'єктом.

Під час моделювання формується розуміння технологічних можливостей продукту: наскільки просто його буде виготовити, які матеріали підходять найкраще, яких виробничих процесів потребує конструкція. Це дозволяє уникнути зайвих витрат і складних доробок на наступних етапах. Створена модель також надає шанс перевірити функціональні характеристики виробу, протестувати його роботу та конструкційні рішення ще до моменту запуску у виробництво. Вона водночас є й засобом комунікації - як з командою, так і з замовником, допомагаючи узгодити фінальний вигляд та зміст продукту.

Промисловий дизайн використовує як фізичні, так і цифрові методи моделювання. Тактильні макети дають можливість швидко відчути об'єм та форму, протестувати компонування й оцінити реальні відчуття від взаємодії. Більш точні прототипи дозволяють глибше проаналізувати ергономіку, роботу механізмів та поведінку матеріалів. Цифрове моделювання, у свою чергу, відкриває ширші можливості для деталізації, точності та експериментування зі складними формами. Завдяки поверхневим і твердотільним підходам дизайнер може опрацьовувати і технічну структуру виробу, і його зовнішню виразність. Цифрові полігональні моделі стають зручним способом швидкого формоутворення та візуалізації концепту. Особлива цінність 3D-моделювання полягає у здатності створювати реалістичні зображення продукту з урахуванням матеріалів, текстур і освітлення, що дозволяє повністю уявити його майбутній вигляд. Цифровий прототип легко змінюється, розвивається і вдосконалюється, роблячи процес дизайну гнучким та ітеративним. Крім того, готові 3D-моделі безпосередньо інтегруються у виробництво: вони використовуються для друку прототипів, підготовки креслень, а також створення програм для ЧПК-обладнання.

У промисловому дизайні модель має відповідати високим вимогам щодо ергономіки, естетичності, екологічності та технологічності. Вона повинна демонструвати комфортність застосування, відображати стилістичну гармонію та відповідати очікуванням цільової аудиторії. Важливо, щоб проєкт враховував вплив на довкілля як у процесі виробництва, так і після завершення життєвого циклу продукту. Технологічна адаптованість та економічна доцільність також стають визначальними: модель повинна бути достатньо продуманою, щоб її виготовлення не вимагало надмірних ресурсів, а конструкція залишалась простою в обслуговуванні. Цифрові моделі потребують максимальної точності, адже від цього залежить коректність подальших виробничих операцій.

У сучасних умовах моделювання перетворюється на комплексну методологію, що об'єднує художній задум із технічною реалізацією. Інструменти 3D-моделювання та швидкого прототипування допомагають дизайнерам оперативно створювати та вдосконалювати концепції, мінімізувати ризики й формувати продукти, які поєднують у собі функціональність, естетику та відповідність екологічним стандартам. Саме завдяки моделюванню промисловий дизайн отримує можливість розвиватися як точна та водночас творча дисципліна, що орієнтується на потреби сучасного ринку.

Отже, моделювання у промисловому дизайні є фундаментальним етапом, що інтегрує креативність у технічну площину та мінімізує виробничі ризики. Воно дозволяє створити досконалий продукт, який гармонійно поєднує в собі високу ергономіку, естетичну привабливість та економічну доцільність. Сучасні цифрові та фізичні методи прототипування стають запорукою конкурентоспроможності виробу на динамічному світовому ринку.