

підходу, коли кожен попередній етап повинен звужувати область допустимих рішень наступного етапу, а результати, прийняті на нижчих рівнях, враховуються при корекції рішень вище розміщених рівнів, так як в загальному вигляді її рішення пов'язане з великими обчислювальними витратами.

З урахуванням декомпозиції на менші структурні цілі процес їх досягнення включає в себе послідовність наступних завдань:

- розробка моделей структурного ВВТ;
- розробка моделі топологічного ВВТ (визначення варіантів з'єднання датчиків і комутуючого пристрою(КУ), та сервера);
- розробка моделей вибору типів і видів датчиків виявлення витоків за функціональністю і за економічними критеріями. [2]

Результати кожного попереднього етапу є вхідними даними для наступних етапів. На кожному з етапів передбачена зворотний зв'язок, тобто перехід на будь-який з попередніх етапів.

Список використаних джерел

- [1] Leak Detection [Internet resource] // Atmos International – Resource access mode: <https://www.atmosi.com/us/solutions/leak-detection/>.
- [2] Software Leak Detection Systems. 1st Edition [Internet resource] // American Petroleum Institute. – 1995. – Resource access mode: <https://www.atmosi.com/en/news-events/blogs/six-standards-that-affect-your-pipeline-leak-detection-program/>.

УДК 004:92

ІЗОМЕТРИЧНІ ЗОБРАЖЕННЯ В 3D-АНІМАЦІЇ

Салата О.А.

Харківська державна академія дизайну і мистецтв, Харків

В умовах перенасичення ринку кожен продукт — комерційний чи ні — вдається до найрізноманітніших хитрощів аби привернути увагу споживача.

Якщо розглядати це питання з художньої точки зору, то найкраще це вдається дизайну з неприродньо яскравими кольорами, стилізацією чи незвично деформованими пропорціями. Все, що виходить за рамки звичного, стає таким собі тригером для реципієнта, змушуючи повернути до себе увагу.

Серед таких художніх засобів можна виділити застосування *ізометричної проєкції* — різновиду аксонометричної проєкції, при якій коефіцієнт спотворення в зображенні тривимірного об'єкту по всіх трьох осях однаковий. Тобто, відношення довжини спроектованого на площину паралельного до координатної осі відрізка до дійсної довжини відрізка залишається незмінним [1]. Навіть сам термін «ізометрія» означає «однаковий розмір» (дав.-гр. ἴσος «рівний» + μετρέω «вимірювання»).

Детально феномен ізометричного дизайну у роботі «Why the world relies on a Chinese “perspective”» розглядає Ян Крікке (Jan Krikke). Джеремі Сеньйор (Jeremy Signor) у статті "Retronauts: The Continued Relevance of Isometric Games" описує, в чому полягає актуальність ізометричних ігор. А навчальний посібник «Інженерна графіка: креслення, комп'ютерна графіка» за редакторством А. П. Верхоли розкриває суть ізометричної проєкції в контексті технічних наук.

Попри те, що ізометричні зображення існують протягом століть, вони й досі не втрачають своєї привабливості. Згідно Яну Крікке, паралельна перспектива зародилася в Китаї, де виконувала загалом естетичну функцію. Аксонометрія (в тому числі ізометрія) та, пов'язана з нею, графічна граматики набули нового технічного значення під час застосування цієї техніки на сході. Вільям Фаріш у статті “On Isometrical Perspective” (1822 р.) зазначає про необхідність точних креслень, що позбавлені оптичних спотворень [2, 5]. Згодом, після цього, ізометрія стала безцінним інструментом для інженерів. Вона була включена в навчальні програми архітектурних навчальних курсів в Європі та США. З 1920-х років паралельна перспектива стала важливою графічною технікою для художників, архітекторів та інженерів [3]. Тільки через значний час ізометрія знову стала застосовуватися в контексті дизайну.

Оскільки точка сходу в ізометричній проекції відсутня, лінії в ній розташовані паралельно одна одній. Відсутність перспективного спотворення дозволяє зобразити об'єкт не таким, яким його сприймає людське око, а таким, яким він є насправді. Об'єкт розвернений до глядача у три чверті, а сам глядач наче споглядає зверху. Завдяки цій особливості ізометрія дозволяє показати велику кількість деталей не створюючи хаосу. Складна інформація перетворюється на наочну схему, зрозумілу та легку для сприйняття.

Слід зазначити, що серед особливостей ізометричної проекції є певні обмеження для дизайнера. Відсутність перспективи позбавляє зображення глибини, через що важко розібратися, де саме, відносно один одного, знаходяться зображені об'єкти. Але, окрім обмежень, ізометрія надає дизайнерам значні переваги та можливості для прояву фантазії. Ізометричні зображення можуть бути найрізноманітнішими, їх застосування варіюється від іконок до анімаційних відео та ігрової графіки. Тож, за видимою примітивністю такої стилістики ховається потужний інструмент, що є універсальним та адаптивним до мінливих тенденцій.

Таким чином, ізометрія ідеально підходить для зображення структурованої інформації. Вона спроможна допомогти глядачу побудувати інтуїтивно зрозумілі зв'язки між деталями, краще запам'ятати необхідну інформацію та просто зацікавити. Завдяки універсальності ця техніка не втрачає своєї актуальності протягом століть та дивує різноманіттям, що робить її потужним інструментом для сучасних дизайнерів.

Список використаних джерел

- [1] Інженерна графіка: креслення, комп'ютерна графіка: Навчальний посібник / За ред. А. П. Верхоли. — К.: Каравела, 2005. 304 с.
- [2] Barclay G. Jones Protecting historic architecture and museum collections from natural disasters. University of Michigan, 1986. 243 с.

- [3] Jan Krikke «Why the world relies on a Chinese “perspective”»: веб-сайт, URL: <https://medium.com/@jankrikkeChina/why-the-world-relies-on-a-chinese-perspective-cf3122caf67f> (дата звернення 25. 11. 2020)
- [4] Signor Jeremy "Retronauts: The Continued Relevance of Isometric Games": веб-сайт, URL: <https://www.usgamer.net/articles/twisted-perspective-the-continued-relevance-of-isometric-games> (дата звернення 26. 11. 2020)
- [5] William Farish "On Isometrical Perspective". In: Cambridge Philosophical Transactions, 1822.

УДК 621.22

**ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ МАШИН ВСТАНОВЛЕННЯМ
СИСТЕМИ ВИЗНАЧАЛЬНИХ І ВІДТВОРЮВАНИХ
ДІАГНОСТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ГІДРОПРИВОДА**

Пімонов І.Г., Федючков М.В.

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
Харків*

Надійність будівельних машин, включаючи їх гідропривід, формується на стадії проектування і виготовлення і підтримується під час експлуатації [1...5, 8, 9].

Надійність гідроприводу забезпечується системою експлуатації машин з застосуванням технічної діагностики. Висока надійність машин не є самоціллю. Необхідно враховувати, якою ціною вона досягається, тому що ефективність роботи будівельних машин визначається прибутком, який одержується від їх експлуатації [6]

$$П = Р - З \quad (1)$$

де П, Р, З – прибуток, результат і витрати.

Прибуток буде тим більшим, чим меншими будуть витрати на технічну експлуатацію, включаючи вартість діагностичного устаткування, витрати на