

## Тема. Тривимірна графіка. Принципи тривимірної навігації

### Очікувані результати заняття

Після цього заняття потрібно вміти:

- пояснювати призначення тривимірного моделювання об'єктів реального світу;
- називати основні принципи тривимірного моделювання.

### Запам'ятайте

**Тривимірна (3D) графіка** - комп'ютерна графіка для зображення об'ємних об'єктів.

**Тривимірне моделювання** – процес створення 3D-моделей.

**3D-зображення** – плоскі зображення тривимірних об'єктів, створені на основі просторових моделей.

Особливості 3D-зображень:

- забезпечена просторова перспектива, тіні, відблиски та інші світлові ефекти;
- відтворено особливості поверхонь (шорсткість, нерівність, пухнастість тощо).

**3D-анімація** – анімоване 3D-зображення, створене з послідовності тривимірних зображень, у якому моделюється рух об'єктів або їхніх частин.

### Галузі використання тривимірної графіки:

1. Архітектурна візуалізація
2. Кінематограф
3. Відеоігри
4. Друкована продукція
5. Наука та промисловість

**Архітектурна візуалізація** – графічне відображення об'єкту або містобудівної ситуації в архітектурі. Дозволяє уявити зовнішні характеристики майбутньої споруди. Є ефективною формою демонстрації конкурсних проектів, створення презентацій в галузі проектування та будівництва.

### Види візуалізації:

- 1) **Ручна графіка** – зображення, створене вручну з дотриманням принципів нарисної геометрії. Потім може піддаватися комп'ютерній обробці.
- 2) **Комп'ютерна графіка** – статична векторна або растрова графіка, анімація або панорамна візуалізація, що отримується в результаті розрахунку (рендерингу) комп'ютерної моделі об'єкта, що візуалізується спеціальною програмою.

В кіноіндустрії тривимірна графіка використовується для:

- Анімації об'єктів, персонажів;
- Комп'ютерної генерації образів;
- Створення спецефектів.

**Відеогра** передбачає створення графіки, звуків та ігрових текстів. Створюються двовимірні або тривимірні моделі персонажів, декорації. Для цього художники працюють в програмах, призначених для роботи з графікою.

**3D-друк** – технологія виробництва, де тривимірний об'єкт створюється шляхом накладання послідовних шарів матеріалу за даними цифрової моделі. Друк здійснюється спеціальним пристроєм – 3D-принтером.

#### **3D-принтери використовують:**

- **в медицині:**

За допомогою 3D-принтера вчені створюють окремі клітини організму людини і тестують нові препарати. На 3D-принтері друкують анатомічні протези, штучні нирки, печінку, трахеї, клітини шкіри, судини, нервові тканини.

- **В кіно:**

Друкуються різні об'єкти, які потім руйнуються протягом зйомки. Це дешевше, ніж руйнувати натуральні об'єкти. Друкуються декорації, які можна вставити в реальну картинку.

- **В архітектурі:**

Будують будинки з різноманітних форм.

- **В рекламі й маркетингу:**

Реальні прототипи виробів створюються швидко і коштують недорого. Маючи прототип об'єкту, можна швидко вносити необхідні корективи.

- **У оборонній промисловості**

#### **Принципи тривимірного моделювання**

3D-модель будується з тривимірних примітивів – об'ємних і плоских геометричних тіл, які отримали узагальнену назву меш (сітка). Кожен тривимірний примітив – елемент мешу – може бути описаний математично.

#### **Основні тривимірні елементи:**

- *Плоскі* – квадрат і коло
- *Об'ємні* – куб, сфера, циліндр, конус, тор

Поверхня 3D-моделі об'єкта розділяється на невеликі плоскі ділянки – грані, що мають форму багатокутника (переважно трикутники та чотирикутники). Грань обмежена відрізками – ребрами. Кожне ребро має дві вершини.

#### **Перетворення, що можуть виконуватись над елементами 3D-моделі:**

- переміщення всього об'єкта або окремих вершин, ребер, граней;
- поворот;
- масштабування (змінення розмірів) та ін.

#### **Основні властивості 3D-моделей:**

- кількість вершин, ребер і граней, їх розташування на поверхні моделі;
- види матеріалів, які покривають поверхню.

## Завдання на комп'ютері

Виконайте завдання за зразком у [відео](#)

## Домашнє завдання

Зробити конспект за матеріалом уроку, розмістити на своєму хмарному диску в одній папці із виконаним завданням на комп'ютері і надіслати посилання вчителю на HUMAN або на електронну пошту [Anton.kuropiatnickoff2016@gmail.com](mailto:Anton.kuropiatnickoff2016@gmail.com)

## Джерела

- [Дистосвіта](#)
- <https://informatik.pp.ua/>