

Пузь Д.О.,
Сомов С.В., к.т.н., доцент,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ЗАСТОСУВАННЯ 3D МОДЕЛЮВАННЯ В СФЕРАХ ЛЮДСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Стаття присвячена огляду методів і способів застосування комп'ютерного 3D-моделювання в різних сферах людського життя. Еволюція комп'ютерних технологій призводить до появи нових можливостей. 3D моделі використовуються в сучасному кінематографі, архітектурі, рекламі, комп'ютерних іграх, медицині, тощо. У статті ми обговоримо особливості створення спецефектів, технічні складності процесу моделювання 3D-об'єктів.

Ключові слова: 3D, модель, візуалізація, полігони, графіка, текстура.

Вступ

Розвиваючись, людство завжди прагнуло до вдосконалення способів втілення в життя свого сприйняття навколишнього світу. Довгий шлях розвитку комп'ютерної техніки і програмного забезпечення призвів до появи 3D-моделювання. Потужні програми комп'ютерної графіки реалізують втілення ідеї в готовий, видимий результат, дозволяють створювати об'ємні моделі будь-якого об'єкта з фотографічною точністю. Зараз, щоб оцінити достоїнства і недоліки програми, потрібно лише створити в ній об'ємну модель реального об'єкта, а потім їх порівняти. Комп'ютерне моделювання широко поширене в різних сферах діяльності людей і заробляє величезну популярність. Тривимірне моделювання, анімація і графіка в цілому не знищують у людині щирого

творця, а дозволяють йому звільнити творчу думку від фізичних зусиль, максимально налаштувавшись на плід свого творіння. [1]

Основна частина

3D-графіка - це створення об'ємної моделі за підтримки особливих комп'ютерних програм. На базі креслень, малюнків, ретельно підібраних описів або будь-яких інших графічних або текстових даних 3D-моделлер створює об'ємне зображення об'єкта. У спеціально розробленій комп'ютерній програмі, наприклад: WINGS 3D, DAZ STUDIO, 3D MAX та ін. Модель можна розглянути з різних сторін, інтегрувати в абсолютно будь-яку площину і в будь-яке оточення [2]. Така модель відрізняється фотографічною точністю і допомагає краще уявити, як буде виглядати об'єкт, відтворений в житті, ввести певні корективи.

3D-моделювання широко використовується в таких галузях:

- Індустрія розваг.
- Медицина.
- Промисловість.
- Реклама.

1.1. Кінематограф, комп'ютерні ігри та анімація.

Всі віртуальні моделі створені за допомогою техніки використання полігонів. Дана техніка базується на поєднанні звичайних геометричних фігур з трьома або чотирма гранями, які з'єднуються між собою під різними кутами та в різній кількості, утворюючи один об'єкт. Щоб заставити даний об'єкт рухатися необхідно змінювати параметри у складових – витягати, переміщати, обертати. Так як всі вони з'єднані між собою, то деформування одного сегмента викликає деформування інших.

Чим менша площа кожного окремого полігона, тим більша їх загальна кількість, а значить точніше зображення. У таких випадках прийнято говорити про якість графіки. Наприклад в іграх її можна змінювати – робити гіршою чи

кращою. Це актуально в тих випадках, коли потужності комп'ютера не вистачає щоб швидко відобразити всі фрагменти об'єктів. Не можна сказати, що невелика кількість полігонів - моделі low poly, гірше ніж High poly, коли деталей у багато разів більше. В багатьох випадках для деяких об'єктів досить загального вигляду. Головного персонажа, як правило, малюють більш докладно. Зверху графічних фігур накладаються текстури, які завершують образ.[3]

1.2. Візуалізація в медицині.

Розвиток в медицині відбувається в двох напрямках:

- Точкова або комплексна томографія.
- Конструювання і створення протезів.

Сучасне 3D-сканування дозволяє виявити дефекти тканин і органів, які приховані на звичайному рентгені або УЗД. Поява таких технологій зробила можливим діагностування захворювань в тих ситуаціях, коли раніше проводилися діагностичні операції. Найбільшого поширення вони набули в стоматології та щелипно-лицевій хірургії. Для зручності лікарі не обмежуються тільки комп'ютерними моделями, а й використовують принтери об'ємного друку.

Деякі технології допомагають змоделювати протез кінцівки, вени, нерви і навіть штучний серцевий клапан. Навчилися використовувати біопечать – в ній замість фарб використовуються живі клітини. Але перший етап конструювання залишається за 3D програмами. Тут схоже при побудові мультиплікаційних героїв, використовується полігональне моделювання.

1.3. Моделювання в промисловості.

Головними користувачами є інженери, архітектори, будівельники, працівники дорожніх служб – фахівці технічних напрямків. Їхні інструменти – твердотільні або порожнисті конструкції, які мають математично точні параметри. Тому, особливо важливим для цієї категорії користувачів є не зовнішній вигляд моделі, а можливість робити розрахунки за допомогою формул та перевіряти весь механізм на різних стадіях моделювання. Таким

чином, мета проектувальника – це не тільки візуалізація об'єкта але більшою мірою, вимірювана і робоча інформація про нього.

1.4. 3D-технології в рекламі.

Найчастіше при замовленні рекламного ролика виходить так, що краще передати його ідею допомагає саме 3D анімація, а не звичайна зйомка. Це може бути пов'язано з різними моментами:

- Не завжди є доступ до реальних об'єктів.
- Зняти реальний об'єкт дуже дорого.
- Необхідного для ролика об'єкта не існує.
- Необхідність в попередньому моделюванні.
- 3D об'єкт краще зобразить необхідні властивості рекламованого продукту.

На сьогоднішній день 3D модель може виглядати як реальна, при цьому 3D модель в деяких випадках має переваги перед справжніми речами. Наприклад, створити 3D модель яблука, шоколадного батончика, соку що ллється та інших не надзвичайно складно, а реклама при цьому буде виглядати більш привабливою за рахунок ідеально підбраного світла, тіней, відблисків, відображень, згладжування природних нерівностей, що псують зовнішній вигляд об'єкта, надання йому більшої апетитності. Ще одна перевага 3D моделювання - це можливість зйомки з самих незвичайних ракурсів, мікро- і макро-зйомка, швидкість переміщення камери, можливість перетворення об'єкту, що знімається в щось інше, зміна його розмірів, форм і т.д.

Іноді для передачі рекламної ідеї глядачеві необхідний об'єкт, який в реальності зняти не можна тому що він не існує, до нього немає доступу, або зняти його дорого (космічний корабель, вид з найвищої точки світу, підводна зйомка та подібне), тоді 3D моделювання це єдиний спосіб створити ролик. Правда тут все постає питання бюджету. Створити модель, яку неможливо відрізнити від реального об'єкта, анімувати її - можливо, але дорого. Не всі рекламодавці готові збільшити рекламний бюджет заради створення

рекламного ролика зі складною 3D графікою, ось чому на наших телеканалах так мало реклами з якісної 3D анімацією.

Висновок

Створення якісних спецефектів потребує значної кількості людських ресурсів та великої кількості дорогого обладнання. Перспективною і найпоширенішою технологією моделювання тримірних об'єктів на сьогодні є 3D-скульптинг — процес моделювання подібний до ліплення скульптури в реальному часі, тільки адаптований під комп'ютерну платформу. Матеріалом для скульптингу слугує полігональна 3D модель, кількість полігонів якої може досягати десятків мільйонів, а інструменти подібні до пензлів, які використовуються у Adobe Photoshop. Застосування тривимірних об'єктів дає змогу домогтися кращого сприйняття інформації, залучити увагу глядачів та завантажити гравця у віртуальний світ. Основним завданням створюваного 3D персонажу є передача геометричних властивостей реального об'єкта та виклик відчуття реальності у глядача.[4]

Посилання

1. *Верстак В. А. 3ds Max 8. Секреты мастерства.* – СПб.: Питер, 2006. –672 с.
2. *Мухутдинов И. Революционная десятка.* /М.: Самиздат, 2016, 460с.
3. *Джон А. Белл 3ds max 6. Советы знатоков/Джон А. Белл - М.: Вильямс. – 2005.-304с.*
4. *Что такое 3D-моделирование [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <http://www.zwsoft.ru/stati/chto-takoe-3d-modelirovanie>.*
5. *3D моделювання анімованих персонажей // Наукоємні технології. – 2015. – №2. – С. 133–134.*

Рецензент: Гроза Петро Миколайович, доцент кафедри комп'ютерної інженерії, с.н.с., к.т.н.

Authors: Puz D.O., Somov S.V.

APPLICATION OF 3D MODELING IN HUMAN ACTIVITY

Abstract. The article is devoted to the review of methods and methods of using computer 3D modeling in various spheres of human life. The evolution of computer technology leads to the emergence of new opportunities. 3D models are used in contemporary cinematography, architecture, advertising, computer games, medicine, and more. In the article we will discuss the peculiarities of the creation of special effects, the technical complexity of the modeling process of 3D objects.

Keywords: 3D, model, visualization, polygons, graphics, texture.

Автори: Пузь Д.А., Сомов С.В.

ПРИМЕНЕНИЕ 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ В СФЕРАХ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. Статья посвящена обзору методов и способов применения компьютерного 3D-моделирования в различных сферах человеческой жизни. Эволюция компьютерных технологий приводит к появлению новых возможностей. 3D модели используются в современном кинематографе, архитектуре, рекламе, компьютерных играх, медицине и тому подобное. В статье мы обсудим особенности создания спецэффектов, технические сложности процесса моделирования 3D-объектов.

Ключевые слова: 3D, модель, визуализация, полигоны, графика, текстура.