

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ NURBS У 3D-МОДЕЛЮВАННІ ДЛЯ AR-ПРОЕКТІВ

Козіна О.А., Шаповал В.О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

З року в рік виходить велика кількість анімаційних повнометражних фільмів, ігрова графіка стає більш фотореалістичною і в багатьох сферах мультимедіа все частіше використовують 3D-ефекти. Для створення 3D-моделей найчастіше використовують представлення моделі об'ємної та граничної. Межі зображень характеризують лише поверхню об'єкта і включають в себе класичні полігонові методи, неоднорідний раціональний B-сплайн (NURBS) і, так званій, новий підрозділ поверхонь.

Більшість програмних продуктів для 3D-моделювання, наприклад, Maya, Blender і Lightwave, підтримують багатокутні сітки та поверхні підрозділів, а також NURBS. NURBS визначає вектор і порядок вузлів. Порядок – це номер сегментів кривих, на які впливає кожна контрольна точка. Вектор вузла – це сума кількості значень порядку та кількості контрольних точок. Ці значення є частиною рекурсивної базисної функції і впливають на параметричну неперервність кривої [1].

Створення об'єктів з NURBS поверхнями використовується в тих областях, де важливу роль відіграє точність, як сама по собі, так і її збереження при редагуванні об'єкта, наприклад, в системах доповненої реальності, які поєднують в собі реальні, віртуальні об'єкти, інтерактивність взаємодії та тривимірне представлення об'єктів [2, 3]. AR-додатки дозволяють переглядати тривимірні об'єкти, що накладаються за допомогою комп'ютерного пристрою на об'єкти фізичного світу. 3D-моделі грають головну роль в додатках з доповненою реальністю, тому від якості і обсягу моделей залежить подальший успіх всього додатку. Найбільш вдалим варіантом є використання Rhino NURBS, бо він має високу точність в побудові об'єктів з гострими/різкими краями, використовується для роботи з дрібними деталями, отворами та, якщо необхідно, виконати реалістичну модель складної конфігурації.

У ході дослідження було розглянуто принцип роботи технології доповненої реальності і види представлення 3D-моделей, що використовуються в AR-додатках. Розглянуті в роботі методи дозволяють збільшити якість та реалістичність відображення моделі в режимі реального часу.

Література:

1. *Frida Schlaug*. 3D Modeling in Augmented Reality, [Електроний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <http://www.ep.liu.se>. 2. Дополненная реальность (Augmented Reality) в образовании, [Електроний ресурс]. Режим доступу: <http://tmo.ito.edu.ru/2013/section/222/95872>. 3. NURBS моделирование в Rhino 3D и T-Spline, [Електроний ресурс]. Режим доступу: <https://habr.com/ru/post/475128>.