

## **ВИКОРИСТАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ГРАФІЧНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИ СТВОРЕННІ ВІДЕОІГОР**

Пронін О. О.

Науковий керівник – старший викладач кафедри МІРЕС, Колісник В.І.  
Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МІРЕС,  
м. Харків, Україна  
e-mail: oleksii.pronin@nure.ua

This talk describes the importance of 3D modeling in our time and describes the sequence of creating a model in the gamedev pipeline. In today's world permeated by digital technology and visualization, 3D modeling is central to the tools that can transform and expand human creativity and engineering thought. With the development of computer graphics and computer technology, as well as with the expansion of the use of 3D technologies in various industries, from the gaming industry to medical modeling, issues related to the creation of three-dimensional models are becoming more and more relevant and in demand.

У сучасному світі, пронизаному цифровими технологіями та візуалізацією, 3D-моделювання займає центральне місце серед інструментів, здатних трансформувати та розширити можливості людської творчості та інженерної думки. З розвитком комп'ютерної графіки та обчислювальної техніки, а також з розширенням застосування 3D-технологій у різних галузях, від ігрової індустрії до медичного моделювання, питання, пов'язані зі створенням тривимірних моделей, стають все більш актуальними та затребуваними.

На даний момент існує безліч програмних засобів для 3D-моделювання, кожна з яких має свої унікальні можливості, особливості інтерфейсу та застосування. Нижче наведено деякі з основних програм для створення 3D-моделей:

- Autodesk Maya: Широко використовується в індустрії анімації та створення комп'ютерних ігор програма, що надає широкі можливості для моделювання, анімації, текстурювання та рендерингу 3D-об'єктів;

- Autodesk 3ds Max: Ще один продукт від Autodesk, популярний серед професіоналів у галузі візуалізації, архітектури та створення ігор. 3ds Max має потужні інструменти для моделювання, анімації, створення текстур та освітлення;

- Blender: Безкоштовна та відкрита програма для створення 3D-графіки, яка отримала широке визнання завдяки своїй потужності та гнучкості. Blender підтримує широкий спектр функцій, включаючи моделювання, анімацію, симуляцію, рендеринг та навіть відеомонтаж;

- ZBrush: Спеціалізоване програмне забезпечення для цифрового скульптингу та текстурювання. ZBrush надає унікальні інструменти для

створення деталізованих 3D-моделей високої якості, що часто використовуються у виробництві фільмів, ігор та реклами;

- Cinema 4D: Популярна програма, яка широко застосовується у створенні анімації, спецефектів, реклами та дизайну продуктів. Cinema 4D пропонує інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та різноманітні інструменти для моделювання, анімації та рендерингу;

- SketchUp: Проста та інтуїтивно зрозуміла програма для створення 3D-моделей, яка часто використовується в архітектурному проектуванні, дизайні інтер'єрів та моделюванні об'єктів.

Проведене дослідження направлене на аналіз процесу створення 3D-моделей об'єктів, та які використовуються для розробки асетів для відеоігор.

Загальний алгоритм створення моделі у даній сфері виглядає наступним чином:

- Огляд наданих компанією або замовником матеріалів (концепт-артів, креслень, текстових записок тощо), або пошук їх самостійно, якщо цього вимагає поставлена задача. Вибір референсів;

- Безпосередньо моделювання;

- UV-розгортка;

- Запікання;

- Текстурування;

- Рендеринг.

Кожний з етапів створення моделі неможливий без попереднього етапу. Розглянемо особливості кожного з них.



Рисунок 1 – Моделювання

Суть моделювання для геймдеву полягає у створенні полігональної сітки максимально правильної структури. Ця вимога необхідна для коректного рендеру: відсутності артефактів на моделі, а також для її оптимізації, тобто завжди є обмеження на кількість полігонів або точок моделі. Фактично створюються мінімум дві моделі: низькополігональна (lowpoly), тобто така, що має низьку кількість полігонів, та високополігональна (highpoly), тобто така, що має високу кількість полігонів.



Рисунок 2 – UV-розгортка



Рисунок 3 – Текстурування

UV-розгортка проводиться на основі lowpoly. Це нанесення швів на деякі грані моделі. Даний процес необхідний для коректного запікання та нанесення пласкої текстури на об'ємну модель у подальшому.

Запікання. Процес полягає у перенесенні деталізації highpoly на lowpoly. Таким чином отримуємо деталізовану модель, яка не буде складною для ігрового двигуна. Також на цьому етапі на модель можна нанести тіні у важкодоступних світлу місцях, елементи, що світяться тощо.

Текстурування. Визначний етап створення моделі. Полягає у нанесенні кольору, декалей, імітації матеріалів на запечені карти нормалей (normal), оклюзії (ambient occlusion), кривизни (curvature). Його можна порівняти з нанесенням фарби на гіпсову статуєтку. Даним етапом процес моделювання завершується.

Рендеринг. Фактично необхідний тільки для презентації готової моделі. Це створення зображення моделі з декількох ракурсів, з додаванням світла у сцену та оточення, якщо останнє не буде зайвим на розсуд художника.

#### Висновки.

Проведене дослідження дозволило визначитися з набором графічного програмного забезпечення, оптимального для виконання робіт при створенні відеоігор. Моделювання та UV-розгортку доцільно виконувати за допомогою графічного редактора Blender. Цей зумовлено його доступністю через відсутність платної підписки, та універсальності його використання. "Запікання" більш доцільно реалізовувати за допомогою іншого програмного забезпечення - Marmoset Toolbag, через його профільність саме на розгортці. Текстурування - у Substance painter, через його зручність, потужний набір інструментів та широке використання у сфері геймдеву.

#### Список використаних джерел

1. William Vaughan Topologybook [платна електронна книга]
2. Офіційний сайт Blender: вебсайт. URL: <https://www.blender.org/features/> (дата звернення: 05.03.2024)
3. Офіційний канал Blender на YouTube // YouTube. URL <https://www.youtube.com/user/BlenderFoundation> (дата звернення: 05.03.2024).
4. 3D програми та їх застосування. URL: <http://i.nure.ua/tekhnologiji/1952-3d-programi-ta-jikh-zastosuvannya>