

УДК 004.94

СТВОРЕННЯ 3D-МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ІГОР

Табаківа І.С., к.т.н., доцент, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Бедрата Р.Р., студентка, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Русінов Ю.М., студент, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Анотація. *Мабуть, кожен, хто грав в комп'ютерні ігри, хоч раз замислювався про те як створюються ті або інші ігрові об'єкти. Створення 3D-моделей є трудомістким завданням у процесі розробки ігор. Сучасні ігри складаються з тисяч 3D-моделей. Розпочати свій шлях 3D-моделювання в ігровому дизайні – це захоплюючий та повний творчого потенціалу процес. У статті буде описано весь процес, починаючи з концепцій, закінчуючи готовими до гри моделями.*

Ключові слова: *3D-МОДЕЛЮВАННЯ, РОЗРОБКА ІГОР, РЕНДЕРІНГ, ПОЛІГОНИ, ZBRUSH, BLENDER, UV-ПОЗГОРТКА.*

Існують різні способи створення 3D-моделей. Кожен метод є унікальним і має свої тонкощі. Варто спробувати кілька з них щоб знайти той, що відповідає технічному завданню для створення гри.

Полігональне моделювання – це підхід до 3D-моделювання, в якому для формування моделей використовуються полігони. Полігони складаються з трьох частин: вершин, ребер та граней [1]. Простіше кажучи, це базові форми, такі як трикутники, квадрати чи прямокутники. Ці фігури є абсолютно плоскою формою, яка визначається положенням його вершин (або точок) і з'єднуючими ребрами. Розробники починають із простих форм і додають на їх основі деталі. Вони змінюють форми, регулюючи координати однієї чи кількох вершин. Процес починається зі створення сітки простої форми з низькою роздільною здатністю, яка потім уточнюється за допомогою програмного забезпечення для 3D-моделювання, моделюючи області. Потім ця сітка підрозділяється, щоб дозволити розробникам налаштувати полігони та пропрацювати велику деталізацію у певних областях для того, щоб модель зрештою стала схожою на запланований персонаж або об'єкт.

Коробчасте моделювання — один із найчастіше використовуваних методів 3D-моделювання. У цьому методі примітивна форма використовується як базова лінія для розробки інших основних форм 3D-моделі. Цей метод підходить для початківців, оскільки дозволяє почати з простої форми та поступово вдосконалювати її. Коробчасте моделювання здійснюється шляхом створення моделі в програмному забезпеченні для 3D-дизайну на основі коробки, циліндра або будь-якої іншої фігури примітивної форми. Різні інструменти можуть допомогти змоделювати примітивні форми об'єктів із нуля. Однак для додавання складних деталей в модель об'єкта необхідно дотримуватися техніки. Додавання деталей вимагає розділення сіток або додавання полігонів.

В той час як при коробчастому моделюванні береться проста форма і перетворюється на модель, при моделюванні контурів або країв використовується інший підхід. У цьому методі розробник створює модель полігон за полігоном, замість

уточнення форми. Це робиться шляхом подовження країв багатокутників по контурах та заповнення проміжків між ними. Полігони ретельно розміщують поряд один з одним для створення чіткого та детального зображення. Цей підхід часто використовується при проектуванні людських облич, які може бути складно створити, використовуючи лише блочне моделювання.

NURBS-моделювання в основному використовується в промисловому моделюванні. Абревіатура NURBS розшифровується як Non-Uniform Rational B-Splines. При цьому методі моделювання використовуються математичні рівняння для створення реалістичних 2D-поверхень, які використовуються для малювання гнучких, точних та дуже реалістичних 3D-моделей. Спеціальні криві, які називаються B-сплайнами – це математичне подання вигнутих форм у трьох вимірах.

Цифрова скульптура – це метод, в якому використовують різні інструменти для ліплення моделі, як із віртуальної глини. Така програма, як ZBrush, дозволяє створювати органічні скульптури, які ідеально підходять для всього: від виразних осіб до текстурованого одягу. Результатом є швидший робочий процес і більш реалістичні моделі.

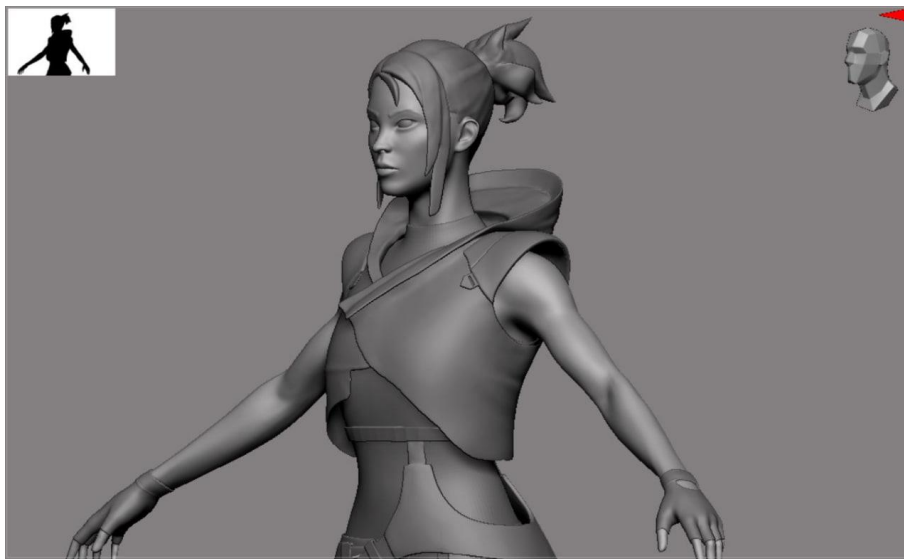


Рисунок 1 – Цифрова скульптура

Оскільки 3D-моделювання часто бере натхнення з реального світу, спочатку необхідно зібрати референси. Підійдуть скріншоти, арти, пози, текстовий опис – що завгодно. Їх мета – дати більш глибоке уявлення про форму та структуру об'єкта. Також не буде зайвим зробити точні ескізи видів зверху, спереду та збоку. Це креслення можна буде використати надалі для точного налаштування моделі [2].

В роботі був використаний референс персонажа з комп'ютерної гри Valorant [5]. За його подобою самостійно було створено 3D-модель.



Рисунок 2 – Використаний референс

Після цього можна приступити до моделювання. Створення реалістичної високополігональної моделі є досить трудомістким процесом. Для цього підходять такі програми як Blender, 3D-Max, 3D Maya, Cinema 4D. Обов'язково треба взяти до уваги те, що моделі з великою кількістю деталей погано впливають на продуктивність. Тому далі високополігональну модель необхідно буде перетворити в іншу, з меншою кількістю полігонів.

Далі необхідно зробити UV-розгортку – перетворити 3D-модель на 2D-зображення з додаванням країв, за якими 2D-текстура обертається навколо себе. Від розташування, обертання та форми розгортки буде залежати остаточний вигляд текстури. Щоб зрозуміти принцип розгортки, досить уявити складання моделей з паперу, але у зворотному порядку – об'єкт розрізають і розгортають на плоскі деталі.



Рисунок 3 – UV-розгортка

Після виконання UV-розгортки модель можна запекти. У комп'ютерній графіці запікання полягає у попередньому розрахунку всіх джерел світла, тіней та іншої відповідної інформації у 2D-зображенні, яку пізніше можна застосувати до 3D-моделі. Ця процедура знижує обчислювальне навантаження і дозволяє розробникам створювати високодеталізоване середовище без додаткового рендерінгу.

Після того, як все буде готове, все, що потрібно зробити – це додати текстури до моделі. Популярні матеріали, зазвичай, вже є в програмному забезпеченні.



Рисунок 4 – Готова модель

Отже, створення 3D-моделей для ігор – непросте завдання, яке складається з важливих кроків, які є критично важливими при розробці 3D-ігри, що сильно впливають на зовнішній вигляд, якість і продуктивність.

Література.

1. XPPen. (2023). How to Make 3D Models for Games. <https://www.xppen.com/blog/how-to-make-3d-models-for-games.html>.
2. Main Leaf. (2023). How to 3D model for games in 8 steps. <https://mainleaf.com/how-to-3d-model-for-games-in-8-steps/>.
3. Blender. 4.1 Reference Manual. <https://docs.blender.org/manual/en/latest/>.
4. Maxon. ZBrush User Guide. <https://help.maxon.net/zbr/en-us/#html/user-guide/user-guide.html>.
5. Riot Games. Agent Jett. <https://playvalorant.com/en-us/agents/jett/>.