

УДК 004.946

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ АНІМОВАНОГО ТРИВИМІРНОГО ПЕРСОНАЖУ

Гаманець Є.О., студент, кафедра МСТ, ХНУРЕ,
Дейнеко Ж.В., к.т.н., доцент, кафедра МСТ, ХНУРЕ

***Анотація.** Зовсім недавно тривимірна графіка була чимось недосяжним та потребувала дуже багато ресурсів. Але сьогодні звичайною статичною моделлю вже нікого не здивуєш, натомість анімований персонаж може вдихнути життя в будь-яку сцену та наповнити її сенсом. В даній роботі пропонується розглянути особливості створення анімованого тривимірного персонажу та подальше його використання у ролику.*

***Ключові слова:** МОДЕЛЮВАННЯ, СИСТЕМА КІСТОК, СКІНІНГ, РІГІНГ, АНІМАЦІЯ, КОНТРОЛЕР, БЛЕНДШЕЙП.*

Тривимірна комп'ютерна анімація – це цифрова реалізація технології покадрової анімації, що дозволяє аніматорам створювати й керувати світами, у яких персонажі та середовища описано через математичні дані. Комп'ютерна графіка, як і покадрова анімація, переважно створюється штучно, адже кожен елемент зображення на екрані має бути сконструйовано та промодельоване дуже ретельно. Ідеться насамперед про форми персонажів, реквізиту й сцени, але не менш важливо й те, як усі ці елементи буде забарвлено, освітлено, розміщено і, звісно, як вони рухаються та взаємодіють один з одним [1].

Метою даної роботи є дослідження етапів створення анімації тривимірного персонажу. Повноцінна анімація тривимірного персонажу неможлива без таких провідних етапів, як: створення тривимірної моделі і системи кісток, прив'язки кісток до моделі (скінінг) та призначення контролерів. В ході роботи детально розглядається кожний етап анімації тривимірного персонажу.

При розробці моделі необхідно враховувати той факт, що саме головний герой знаходиться постійно у полі зору камери, нерідко займає більшу частину екрану при достатньому наближенні, то до якості опрацювання як самої моделі, так і текстур для неї висуваються підвищені вимоги. Крім цього, на відміну від статичної моделі, анімований персонаж вимагає особливої топології, тобто порядку розміщення вершин полігонів. Полігональна сітка в області суглобів має бути більш щільною, та йти вздовж та поперек лінії згину. А полігони навколо очей та рота повинні ущільнитися та утворювати кільцеві лінії.

Налаштування системи кісток. Для створеної моделі будується взаємопов'язана система кісток, які враховують місце згину суглобів (рис. 1). Далі групи кісток зводяться до певної системи для полегшення керування, наприклад створення контролерів для певної ієрархії, назначення систем прямої чи зворотної кінематики.

Завдяки контролерам руху (рис. 1) немає необхідності анімувати кожну кістку окремо, натомість можна здійснювати вплив на визначену систему кісток одночасно. До того ж, для певного атрибуту контролера можна записати рух групи кісток

(наприклад, ступні) в залежності від цифрового значення. Це дозволить анімувати лише один атрибут, замість зміни положення цілої групи.



Рисунок 1 – Система кісток та контролерів персонажу

Основною перевагою скелетної системи є те, що для управління структурою і для її анімації передбачено такий засіб, як IK Solver (Контролер зворотної кінематики). Він дає можливість дочірній кістці (наприклад, пальцю персонажа) визначати рух батьківських кісток (наприклад, усієї руки). Ще однією перевагою системи кісток є можливість обмежувати поворот кісток, завдяки чому рух персонажа стає більш реалістичним.

Прив'язка оболонки до кісток. На цьому етапі тривимірний персонаж прив'язується до системи кісток. Проте, автоматична прив'язка оболонки персонажа найчастіше спрацьовує некоректно, що призводить до нереалістичних заломів і деформацій у суглобах [2]. Для того, щоб вирішити цю проблему, у пакетах тривимірного моделювання передбачено можливість розставлення коефіцієнтів впливу кісток на оболонку вручну. Такий підхід дозволяє відрегулювати вплив кожної кістки окремо. Завдяки цьому мінімізуються ефекти неприродного розтягування або занадто сильних спотворень шкірних покривів.

Слід зауважити що при створенні анімації міміки, використання системи кісток не завжди є доречним. Існує альтернативний метод блендшейпів. Міміка персонажа безпосередньо пов'язана зі зміною форми оболонки, тобто поступового перетікання однієї форми до іншої без використання системи кісток. За рахунок того, що технологія блендшейпів дозволяє поєднувати декілька форм одночасно, досягається великий спектр емоцій персонажа (рис. 2).

Для анімації персонажів найчастіше використовують метод інтерполяції ключових кадрів. Потрібно лише виставити необхідні пози в певний момент часу, а вже сама програма прорахує переходи між ними. Інтерполяція кадрів поділяється на лінійну, що не враховує прискорення, та нелінійну що враховує прискорення [1, 2]. При анімації персонажів найчастіше використовується нелінійна інтерполяція, що дозволяє досягти плавних та реалістичних рухів.

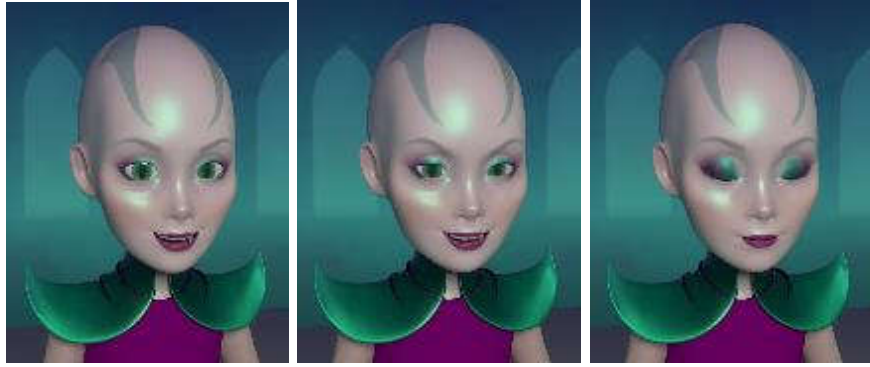


Рисунок 2 – Створення міміки за допомогою блендшейпів

Програми тривимірної графіки представляють швидкість зміни положення персонажу у цілому, так і окремих його частин його скелету (рук, ніг, голови, тіла) в залежності від часу у вигляді графів, або параметричних кривих, які дають змогу гнучко керувати процесом анімації (рис. 3).

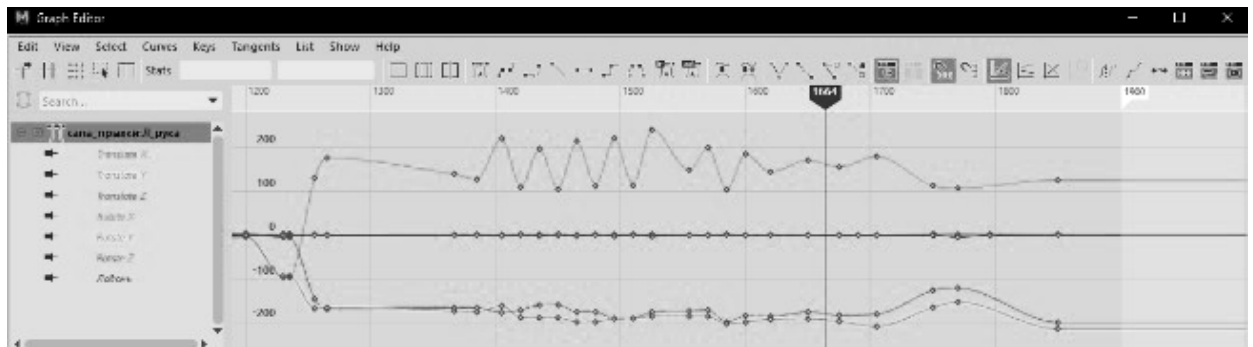


Рисунок 3 – Графік змінення позиції руки персонажу

Отже, кожний етап створення анімації потребує відповідного налаштування та ретельного опрацювання. Правдоподібність рухів моделі персонажа, її міміка буде залежати від того, наскільки ретельно вдалося поєднати всі елементи скелета і зовнішньої оболонки, наскільки вірно налаштовані параметричні криві управління контролерами, а також наскільки точно розставлені ключові кадри на шкалі часу.

Література.

1. Сиденко Л.А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование: Учебное пособие. СПб.: Питер, 2013. 224 с.
2. Керлоу А.В. Искусство 3D-анимации и спецэффектов. М.: Вершина, 2011. 480 с.