

**ТЕХНІЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ КІСТКОВОГО РІГУ
ПЕРСОНАЖА В ПРОГРАМНОМУ СЕРЕДОВИЩІ МОНО 14**

Нікіфорова Д.В. Козловська К. А. Лавров І. В.

e-mail: daria.nikiforova@nure.ua kateryna.kozlovska@nure.ua

ivan.lavrov@nure.ua

Науковий керівник – к.ф.-м.н. асистент кафедри МІПЕС Ібулаєв В. В.
Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МІПЕС
М. Харків, Україна

The article considers the technical process of creating a 2D skeletal rig in MoHo 14. Special attention is paid to the preparation of the source file in Adobe Photoshop, the hierarchy of layers, and the configuration of the bone system. The author describes the use of Smart Bones to correct mesh deformations and Bone Constraints for realistic movement. The result of the work is a functional model ready for animation in a professional pipeline.

У сучасному світі є багато можливостей в індустрії двовимірної (2D) анімації. Починаючи з покадрової анімації до сучасної де можна створити рігінг з кістковою структурою, що дозволяє значно прискорити виробничий процес та забезпечити повторне використання анімаційних елементів. Одним із провідних інструментів у цьому напрямі є MoHo Pro (Anime Studio Pro) займає одну з верхньої ланки лідерів та позицій на виробництві, через свої особливості у створенні як покадрової так і кісткової анімації, а також великою кількістю плагінів до неї. Таким чином, на теперішній час це є актуальною темою, що полягає в дослідженні нюансів по створенню стабільного рігінгу, що мінімізує деформації при різних кутах повороту кінцівок персонажу.

Об’єктом дослідження є процес створення 2D персонажної анімації.

Предметом дослідження виступають методи рігінгу персонажа в середовищі MoHo Pro.

Метою роботи є підвищення якості деформацій персонажа при анімації шляхом оптимізації структури рігінгу.

На етапі підготовки графічних ресурсів критичною є коректна організація шарів. Кожен елемент персонажа (кінцівки, тулуб, голова) починається з коректного розміщення на окремому шарі. В основному програма підтримує і створення векторів у собі самій, а також експорт з програм Adobe Illustrtor та Adobe Photoshop за потреби. Головне щоб кожна частина була намальована на новому шарі. Також важливо відмалювати круги на частках що будуть згинатися, так звані «Суглоби» (overlapping), це забезпечить візуальну цілісність при повороті. Тому у цьому випадку у нас є три варіанту як експортувати шари в програму.

1. Через створення пошарової моделі у Adobe Photoshop та подальшому експортуванні в MoHo.

2. Через створення пошарової моделі в Adobe Illustrtor з подальшим експортом до програми.

3. Створення векторної моделі в самій програмі через векторні шари.

Скелетна ієрархія.

По закінченню створення моделі починається сам рігінг. В MoHo Pro створюється шар типу «Bone». Кістки потрібно розставляти починаючи з материнської кістки («Root Bone» зазвичай знаходиться на рівні тазу) Від неї йдуть дочірні зв'язки. Після створення основних кісток важливо відкоригувати їх силу та вплив на сусідні кістки «Bone Strength», щоб кожна кістка мала силу лише над своєю частиною. Також важливо позначити прив'язку кісток до кожного з своїх шарів якщо у вас багатшаровий персонаж чи об'єкт. Якщо у папці з форматом кісток багато векторних або растрових шарів, якщо не прив'язати кожену кістку до свого шару то об'єкт котрому надається скелет буде деформуватися не так як потрібно. Також можна виділити інструмент для створення зв'язків кісток не через створення кожної окремо, а через пензлик.

Інверсна кінематика та обмеження повороту.

При створенні кісток ніг та легшої подальшої анімації використовуються так звані кістки-цілі «Target Bones». За допомогою них є можливість фіксації стопи на площині, та автоматичним розрахунком вигину коліна при руху тазу чи стопи. Bone Constraints це функція обмеження кута повороту при ній виключається неприродний вигін кінцівок.

Технологія Smart Bones.

Головною перевагою MoHo Pro це система «Smart Bones». За допомогою неї створюються спеціальні «екшени»(Actions), вони дозволяють зробити наприклад такі аспекти у рігінгу як: поворот голови на 180-360 градусів, перемикання положення руки спереду чи заду тулуба, або моргання чи відкриття та закриття рота та інших елементів міміки персонажа, завдяки перемикачам (Switch).

Наукова новизна роботи полягає у формалізації підходу до оптимізації рігінгу в MoHo Pro, що включає:

- комбіноване використання Bone Strength та Smart Bones для локалізації деформацій;
- застосування overlapping у поєднанні з ІК для збереження візуальної цілісності суглобів;
- систематизацію етапів побудови рігінгу для мінімізації типових артефактів.

У результаті дослідження встановлено, що запропонований підхід дозволяє зменшити кількість візуальних деформацій у суглобах, підвищити стабільність анімації та скоротити час її створення за рахунок повторного використання рігінгу.

Висновок.

Запропонована методика ригінгу персонажа в Moho Pro є ефективним інструментом оптимізації процесу 2D анімації та може бути використана як у навчальних цілях, так і у професійному виробництві цифрового контенту.

Список використаних джерел:

1. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 17 с.
2. Kelly L. Murdock. Moho Academy: The Ultimate Guide to 2D Animation. – 2022. 450 p.
3. Офіційна документація Moho Animation Software (Lost Marble). URL:<https://moho.lostmarble.com/blogs/news> (дата звернення: 19.03.2026).
4. Офіційні відео матеріали по програмі Moho
URL: <https://youtube.com/playlist?list=PLynyD-7entJ2giKWS9ReviR-exwJ3UJ3T&si=7bxuSdlu6PwCkiSZ>