УДК 655.28.022.32:004.032.6

***Чуйко Є.О.*** *бакалавр, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

***Кулішова Н.Є.*** *професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

# ПРИНЦИПИ ПІДГОТОВКИ ГРАФІЧНИХ МАКЕТІВ ДЛЯ 2D-АНІМАЦІЇ

*This paper explores the fundamental technological principles of preparing static graphic mockups for 2D animation. It provides an in-depth analysis of character and background decomposition strategies necessary for optimal cut-out animation and puppet rigging. Emphasizing the importance of overlapping joints, correct pivot point positioning, and parallax layer structuring, the study highlights how meticulous prepress-like graphic preparation directly influences workflow efficiency, kinematics, and the final rendering quality of multimedia projects.*

***Ключові слова: 2D animation, cut-out animation, character rigging, graphic decomposition, pivot points, parallax effect, graphic mockups.***

У сучасній індустрії мультимедіа комп'ютерна двовимірна графіка є фундаментальною складовою візуального контенту [1]. Процес перетворення статичного графічного макета на динамічну анімаційну сцену вимагає бездоганної технологічної підготовки ще на етапі дизайну [1]. Найбільшої уваги потребує підготовка файлів для техніки перекладної та скелетної анімації, де об'єкти рухаються не шляхом покадрового перемальовування, а за допомогою маніпуляцій з цифровим скелетом персонажа, який ще називають рігінгом [2]. Від того, наскільки грамотно декомпонований та структурований вихідний файл, залежить оптимізація роботи аніматора та загальна продуктивність рендерингу.

Технологія перекладної анімації базується на концепції цифрової маріонетки, де кожен персонаж складається з окремих, незалежних графічних сегментів, об'єднаних у єдину ієрархічну структуру [2]. Головним правилом підготовки макета є повна декомпозиція: кожна частина тіла або елемент одягу, що має рухатися незалежно, повинна розміщуватися на окремому шарі [2].

Критично важливим аспектом декомпозиції є підготовка зон зчленування, тобто суглобів. Для забезпечення плавності рухів та уникнення візуальних розривів під час згинання кінцівок застосовується техніка перекриття [3] (рис. 1). Сегменти графіки в місцях анатомічних з'єднань (наприклад, лікті або коліна) формуються у вигляді ідеального кола, яке заходить під суміжний шар. Це гарантує, що незалежно від кута обертання, лінія контуру залишатиметься неперервною [3].

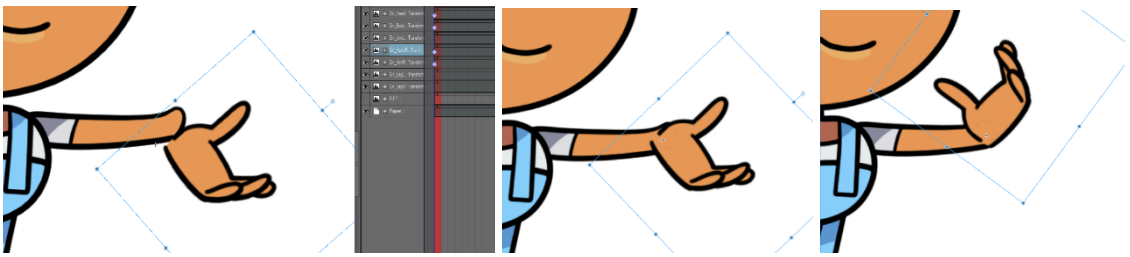


*Рисунок 1 – Застосування техніки перекриття у зонах зчленування для збереження неперервності контуру*

Кожному незалежному шару призначається центр обертання, відомий як півот-поінт. Оптимальне розміщення цих точок вимагає розуміння біомеханіки: наприклад, вісь обертання голови має знаходитися біля основи шиї, а не в геометричному центрі об'єкта [3].

Окрім персонажів, специфічної підготовки вимагають фонові зображення. Для створення ілюзії просторової глибини у двовимірному середовищі використовується паралакс-ефект [4]. Макет фону не може залишатися цілісним і обов'язково розшаровується на кілька планів: передній, ігровий/контактний та задній [4]. Об'єкти на різних планах переміщуються з різною швидкістю відносно камери, що генерує ефект тривимірності [4].

Важливою вимогою до підготовки фонової графіки є закладання припусків. Аналогічно до поліграфічних припусків під обріз, які компенсують похибки різання [1], в анімації фон повинен виходити за межі робочої області кадру щонайменше на 10-15% [4]. Це необхідно для того, щоб під час панорамування або ефекту тремтіння камери на екрані не з'являлися порожні ділянки.

Завершальним етапом підготовки є технічна оптимізація файлу. Сучасні анімаційні рушії часто некоректно інтерпретують складні режими накладання, векторну прозорість або ефекти на кшталт Overprint, що може призвести до графічних артефактів [1]. Тому всі динамічні ефекти (тіні, градієнти, зовнішнє світіння) рекомендується растеризувати та об'єднувати з фоном об'єкта перед імпортом [1].

Отже, підготовка графічних макетів для 2D-анімації є високотехнологічним процесом, що вимагає системного підходу. Ретельна декомпозиція персонажів з урахуванням центрів обертання та перекриття суглобів, розшарування фонів для паралаксу та правильна растеризація ефектів суттєво оптимізують роботу аніматора. Дотримання цих принципів гарантує високу продуктивність графічних систем, гнучкість інструментарію інверсної кінематики та виняткову плавність динаміки кінцевого продукту.

Список літератури:

1. McCloud S. Understanding comics: the invisible art. Northampton, MA : Tundra Pub., 1993. 215 p. 2D Animation Techniques: Essential Tools and Methods. *Educational Voice*. URL: https://educationalvoice.co.uk/2d-animation-techniques-2/

2. Who Are Cut-Out Animators and What Is Their Role?. *Pixune*. URL: https://pixune.com/blog/the-cut-out-animator/

3. Gráficos animados para juegos usando Clip Studio Paint | 2 de 3 "Animated Graphics for Games using Clip Studio Paint 2" por Dadotronic - Tutoriales en comunidad | CLIP STUDIO TIPS. *CLIP STUDIO TIPS*. URL: https://tips.clip-studio.com/es-es/articles/2078?org=1

4. Cloneable Webflow Parallax Animation Templates. *Membership Platform for Webflow, WordPress & Any Site | Memberstack*. URL: https://www.memberstack.com/blog/cloneable-webflow-parallax-animation-templates