

АНІМАЦІЯ ГРАФІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХОПЛЕННЯ РУХІВ

Павлова М. О.

Науковий керівник – д.т.н., проф. Гороховатський В.О.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: mariia.pavlova@nure.ua

Describes the implementation options technology "motion capture" for the implementation of animation in computer graphics. This technology provides movements of physically moving objects, which is displayed in computer models. It provides the ability to accurately study the movement of a person and apply it in computer graphics.

Технологія захоплення рухів (motion capture) застосовувалася в медицині ще на початку 80-х. Використовувалися потенціометри, прикріплені до суглобів на людському тілі. Комп'ютер вимірював дані приладів і показував на екрані рухомий скелет людини. Цей винахід використовувався для наукового вивчення кінематики людського організму, а також дефектів мускулатурної системи. Пізніше технологія motion capture почала широко використовуватися в мультіплекаційних фільмах як заміна ротоскопії і кіноекранізаціях, а також в ігровій індустрії [1-3].

Для отримання анімації цим методом потрібна спеціально обладнана студія з обладнанням для захоплення руху, актор, з якого анімація буде захоплюватися і спеціальне програмне забезпечення (мал. 1) [3]. На сьогоднішній момент існує декілька систем передачі рухів.

В оптичних пасивних системах інфрачервоне світло посиляється на прикріплені датчики-світловідбивачі з встановлених на камерах високочастотних стробоскопів і, відбившись від маркерів, потрапляє назад в об'єктив камери, повідомляючи позицію маркера. Іноді при швидкому русі або близькому розташуванні маркерів один до одного система може їх плутати, оскільки ця технологія не передбачає ідентифікації кожного маркера окремо.

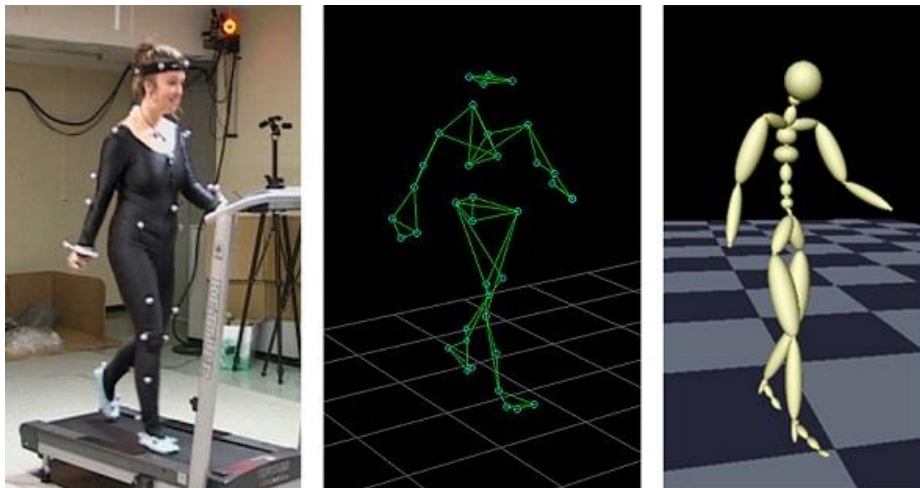
Оптичні активні системи названі так тому, що в костюмі актора використовуються світлодіоди з інтегрованими процесорами і радіо-синхронізацією. Кожному світлодіоду призначається ID (ідентифікатор), що дозволяє системі не плутати маркери один з одним, а також дізнаватися їх, після того як вони були перекриті і знову з'явилися в полі зору камер.

Далі з'явилися магнітні системи, в яких маркерами є магніти, а камерами - ресивери. Система вираховує позиції маркерів за спотворенням магнітного потоку. Також винайшли спеціальні костюми «exoskeleton», що дозволяли відстежити незначні рухи м'язів. Магнітні системи схильні до перешкод від металевих предметів і оточення.

Механічні системи безпосередньо стежать за згинами суглобів, для цього на актора надягається спеціальний механічний тосар-скелет, який повторює слідом за ним всі рухи. У комп'ютер при цьому передаються дані про кути згинів всіх суглобів. У системи немає можливості передачі тісної взаємодії двох і більше акторів, а також рухів на підлозі – перекиди або падіння через крихкість тосар-скелета.

Гіроскопічні або інерціальні системи для збору інформації про рух використовують мініатюрні гіроскопи і інерційні сенсори, розташовані на тілі актора. Система визначає не тільки положення сенсора, але також кут його нахилу. Для визначення положення актора в просторі потрібна додаткова міні-система (оптична або магнітна).

У всіх систем, крім оптичної пасивної, немає можливості аналізу рухів і міміки обличчя, а механічний зв'язок актора з маркерами і комп'ютером скоує його рухи [1-2].



Мал. 1 Захоплення рухів при анімації об'єктів

Motion capture в порівнянні з 3D-мультиплікацією дозволяє швидко отримати попередній результат - в реальному часі відображає рух актора в віртуальному середовищі. За допомогою додаткового програмного забезпечення і устаткування можна захоплювати складні рухи, а також міміку і передати їх комп'ютерній моделі.

Список використаних джерел:

1. Masked brothers «Анімація в трохмерной графіке». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.maskedbrothers.ru/articles/animation_basic/
2. Livejournal «Технология Motion Capture». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://masterok.livejournal.com>
3. ProGamer [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.progamer.ru/dev/motioncapture.htm>