

## **КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНІМАЦІЯ ХОДИ ПРИ АСИМЕТРІЇ НИЖНІХ КІНЦІВОК**

**Лялюк О.Б., Савченко Л.М., Федченко Г.В.**

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
м. Харків*

В роботі розглянута задача моделювання та анімації ходи людини при одному із поширених видів патології – асиметрії нижніх кінцівок. При наявності асиметрії нижніх кінцівок або тазостегнового суглоба у людини виникають різноманітні порушення рухів, які супроводжуються больовими відчуттями та провокують розвиток неврологічних і травматологічних ускладнень. З метою покращення діагностування, прогнозування подальшого перебігу хвороби та призначення заходів можливої ортопедичної корекції в даній роботі за допомогою інформаційних технологій було створено 3D-моделі скелету людини з подальшою анімацією їхньої ходи. Для дослідження використовувались: а - скелет людини без патологічних відхилень (норма); б - скелет з вкороченою довжиною стегнового суглоба; в - скелет зі зменшеним асиметричним тазом; г - скелет з вкороченою довжиною стегнового суглоба та зменшеним асиметричним тазом одночасно.

Для реалізації поставленої мети використовувався програмний комплекс 3D Studio Max і плагін до нього Character Studio. При створенні 3D-моделей враховувались антропометричні дані пацієнтів з відхиленнями від норми для вищезазначених патологій. В місцях прояви асиметрії на моделях фіксувались контрольні точки, за переміщенням яких велось спостереження, оцінювалось також переміщення кісток тазу та нижніх кінцівок. Траєкторія переміщення контрольних точок в вигляді графіка була побудована з використанням системи частинок типу Particle.

В результаті проведеної роботи були створені відеоролики, в яких передається специфіка ходи людини з проявами патології в асиметрії тазу та нижніх кінцівок. Побудовано графіки переміщення контрольних точок в місцях показових проявів асиметрії в трьох взаємно перпендикулярних площинах. При порівнянні цих графіків з графіками норми лікар матиме змогу об'єктивізувати виявлені порушення.

Отримані результати можуть бути застосовані для покращення діагностування, прогнозування перебігу хвороби: призначення заходів можливої ортопедичної корекції; подальших поглиблених досліджень в цій галузі а також в навчальному процесі підготовки медичних фахівців.