

ФОРМУВАННЯ ТА ОБРОБЛЕННЯ 3D ЗОБРАЖЕННЯ ПОСТАВИ ТІЛА

¹Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Метод формування та оброблення 3D постави тіла.

Ключові слова: ISIS, Морі, Постава, 3D поверхня спини

Abstract

The method of forming and processing of 3D body posture.

Keywords: ISIS, Moire, Posture, 3D surface back

Вступ

Статистичні дослідження свідчать, про те, що кількість дітей із різними формами порушень постави й сколіозом значно зростає. Так, у дошкільному віці порушення постави виявлено у 2,1 % дітей, у чотири роки – у 15–17 % дітей, у сім років – уже в 33 % (кожна третя дитина). У дітей старшого шкільного віку цей показник складає 67–72 % [1]. Звідси й витікає необхідність виявлення та лікування на ранніх етапах функціональних порушень постави у дітей.

Метою роботи є розроблення методу формування та оброблення 3D зображення постави тіла.

Результати дослідження

Особливе місце для діагностики постави тіла займає фотограмметричний метод, який дозволяє проводити вимірювання в різних позах хворого (вид спереду, ззаду, збоку в положенні нахилу), дає загальні уявлення про характер деформації та встановлює за допомогою комп'ютерної обробки ряд важливих параметрів просторової асиметрії опорно-рухового апарату людини при неоптимальній статичній й динамічній [2].

Існує багато способів просторової фотограмметрії, такі як техніка Морі та спосіб ISIS. Проте ці методи мають ряд недоліків. Техніка Морі має довгий час обробки фотографії і технічні труднощі пов'язані з виконанням растра з ідеальною поверхнею тоді як спосіб ISIS позбавлений недоліків техніки Морі, але для проведення обстеження потрібно робити спеціальні анатомічні позначки на поверхні тіла [3].

У роботі [4] розглядається удосконалений метод реконструкції тривимірної форми на основі знаходження координат вузлових точок, які дозволяють отримати третю координату глибини.

Суть метода полягає в наступному, на екран, відстань до якого відома, проектується за допомогою проекційної системи почергово вертикальні та горизонтальні патерни (Рис.1), зображення яких реєструються системою реєстрації. Процедура реєстрації патернів повторюється після внесення в систему об'єкта. На основі отриманих зображень визначаються координати вузлових точок, і за допомогою нескладних математичних формул обчислюється координата глибини кожної точки. Спільні точки вертикальних і горизонтальних ліній, отримані в результаті обробки зображень патернів, і є вузловими точками, які шукали. Програмне забезпечення ідентифікує спільні точки патернів, порядок їхнього розташування й визначає їхні субпіксельні координати.

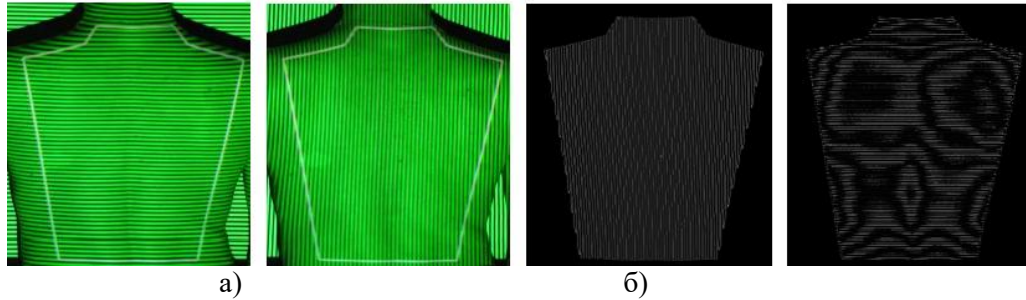


Рисунок 1 – Зображення патернів, що проектуються на спину: а) початкове зображення; б) зображення після попередньої обробки

Підхід апаратно-програмної реконструкції тривимірного рельєфу порівнювався з методом муарових ліній. У результаті порівняння встановлено, що кількість точок, що аналізуються, у запропонованому методі в 5 – 10 разів більша, ніж у муаровому, що дозволяє підвищити роздільну здатність. Крім цього, отримані вузлові точки носять упорядкований характер і мають властивість зв'язності, що дозволяє спростити процес обробки та підвищити швидкодію. У муаровому методі вузлові точки носять випадковий характер і це ускладнює знаходження їхніх координат.

Висновки

Техніка Морі та спосіб ISIS роблять можливим аналіз контурів форми спини, проте мають ряд недоліків. Розглянутий метод апаратно програмної реконструкції дає більшу точність та менший час обробки, що є важливим фактором у діагностиці постави тіла.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Звіряка О. М. Практикум з теорії і методики лікувальної фізичної культури / О. М. Звіряка, Ю. М. Корж. – Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2007.
2. Мусалатов Х.М, Гаганесов А. Г. Хирургическая реабилитация корешкового синдрома при остеохондрозе поясничного отдела позвоночника. – М.: Медицина, 1998. – 88с.
3. Білинський Й. Й. Сучасні технічні методи діагностики опорно-рухового апарату людини / Білинський Й. Й., Коваленко Є. М., Коваленко В. М. // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2000. – №3. – С. 140–144.
4. Білинський Й. Й. Апаратно-програмна реконструкція тривимірного рельєфу поверхні спини людини / Білинський Й.Й., Юкиш С.В. // Наукові праці ВНТУ. – 2010. – №1. – С. 1–7.

Трачук Богдан Юрійович — студент групи ME-126, факультет радіотехніки зв'язку та приладобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dev.bohdan@gmail.com;

Науковий керівник: **Юкиш Сергій Васильович** — асистент кафедри Електроніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Trachuk Bohdan Y. — student group ME-12b, Faculty of Radio Communications and Instrumentation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dev.bohdan@gmail.com;

Supervisor: **Yukysh Sergey V.** — Assistant Professor of Electronics, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia.