

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ОРІЄНТАЦІЇ ПОВЕРХНІ ОБЕРТАННЯ

Черняєва А.О.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Скорюкова Я.Г

Досягнення в галузі обчислювальної та вимірювальної техніки зумовили появу та швидкий розвиток систем технічного зору, в тому числі для роботів-маніпуляторів. Одна із задач такого робота - визначення напрямку осі обертання поверхні деталі. Це дає можливість правильно зорієнтувати щуп маніпулятора відносно деталі і зменшити помилкові маніпуляції. Актуальність також мають методи визначення орієнтації осі об'єктів, розташованих випадковим чином не тільки в площині, а й у просторі. Для того, щоб визначити орієнтацію поверхні обертання потрібно отримати еталонні зображення для різних напрямків при одному і тому самому освітленні.

Найбільш відомим для вирішення вказаної задачі є метод нормалізації векторів нормалей для задач комп'ютерної графіки. В основі цього методу полягає знаходження векторів нормалі до точок поверхні. В самому методі використовуються деякі можливості, які його доповнюють: 1) бамп-меппінг (вектори нормалі розраховуються для обчислення попиксельної освітленості поверхні); 2) нормал-меппінг (базується на використанні карт нормалей). Суть методу полягає в тому, що нормаль до не пласкої поверхні в деякій точці P є вектором, який перпендикулярний до дотичної площини цієї поверхні в точці P . Напрямок нормалі визначає орієнтацію поверхні в просторі. В комп'ютерній графіці вектор нормалі використовують для імітації геометричних деталей на пласких поверхнях.

Розглянуто, також, метод визначення кута орієнтації осі поверхні обертання при постійному фіксованому джерелі освітлення на основі структурно-зв'язностної моделі. Цей метод є простим в реалізації, і може бути реалізований як програмно, так і технічно на оптоелектронних паралельних обчислювальних структурах. Метод передбачає можливість визначення орієнтації осі із заздалегідь заданим відхиленням. При цьому метод є гнучким, оскільки може бути переналаштованим для інших типів поверхонь.

Проведений аналіз показав, що на сьогодні найбільш ефективними методами нормалізації є методи, що використовують квадратичну інтерполяцію та сферично-кутову інтерполяцію за умови оперування з кутами над векторами нормалей.