

МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ ТРИВИМІРНИХ
ПОВЕРХОНЬ

Томків В.В.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Довгалець С.М.

Метою даного дослідження є підвищення швидкості і точності з'єднання фрагментів тривимірної моделі об'єкта в єдине ціле. В роботі вирішується проблема з'єднання даних, представлених в растровій формі, отриманих шляхом зняття інформації у довільних точках без інформації про їх просторове розташування, за відсутності кутових зміщень, при існуванні певної закономірності розташування фрагментів один відносно одного.

Для вирішення даної проблеми пропонується використати методику, що застосовуються при з'єднанні двовимірних фотографій. Вона полягає у тому, що фрагмент, який приєднується переміщують відносно основного зображення і після кожного нового переміщення знаходиться похибка зіставлення. Похибка зіставлення представляє собою квадратичне відхилення значень інтенсивності у точках, що накладаються і може бути представлена у вигляді:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (I1_i - I2_i)^2}{N}}, \quad (1)$$

де, N – кількість точок що перетинаються, $I1$ та $I2$ – інтенсивність точок на першому та другому зображенні відповідною. Позиція в якій δ мінімальна вважається точкою з'єднання. У випадку тривимірних зображень замість $I1$ та $I2$, використовуємо висоти в відповідних точках. Так як накладається умова по зоні перекриття одного зображення іншим – мінімізується кількість ітерації для співставлення всіх можливих комбінацій поєднань. При дослідженнях в зображення, що з'єднувалися додавався шум, з нормальним законом розподілу і інтенсивністю до 20%. Отримувана похибка коливалася в межах 0-9%, при чому в більшості випадків похибка не перевищувала 3%. Дані показники позитивно характеризують пропоновану методику і дають підстави для її подальшого використання і вдосконалення в дослідженнях.