

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО МОДУЛЮ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ОБ'ЄКТУ НА БАЗІ ПОПЕРЕЧНИХ ЗРІЗІВ

Воронцова Д.В., Гайдаренко І.Ю.

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

Сьогодні тривимірна візуалізація відіграє важливу роль у багатьох галузях науки та промисловості, дозволяючи досліджувати та аналізувати складні просторові структури. Одним із перспективних напрямків є реконструкція 3D-моделей на основі набору двовимірних зрізів, отриманих за допомогою томографічних методів візуалізації, таких як комп'ютерна томографія чи магнітно-резонансна томографія. Такі дані послідовних зрізів містять цінну інформацію про внутрішню будову об'єктів і можуть бути використані для побудови їх тривимірних моделей. У медичній галузі тривимірна візуалізація органів та тканин за даними комп'ютерної чи магнітно-резонансної томографії є незамінним інструментом діагностики та планування лікування. У промисловості вона забезпечує можливість неруйнівного контролю якості виробів та виявлення дефектів. У наукових дослідженнях 3D реконструкція розкриває нові горизонти для вивчення структури матеріалів, моделювання фізичних процесів та інших застосувань.

У даній роботі було розроблено програмний аддон, який використовує комбінований підхід просторової та об'ємної реконструкції для ефективної візуалізації тривимірних моделей на основі набору двовимірних знімків поперечних зрізів. Вхідні зображення послідовних зрізів завантажуються в аддон, який потім виконує низку математичних перетворень над системою координат для точного розміщення кожного зрізу у віртуальному просторі відповідно до їх взаємного розташування в оригінальному об'єкті. Об'ємний рендеринг на основі вокселів дозволяє відтворити внутрішню структуру моделі, в той час як поверхневий рендеринг через побудову полігональної mesh-моделі забезпечує високоякісну візуалізацію зовнішньої поверхні об'єкта.

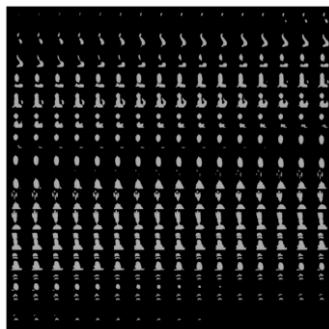


Рисунок 1 – Зображення поперечних зрізів



Рисунок 2 – Об'ємна 3D модель

Висновок. У рамках даної роботи запропоновано програмний модуль для об'ємної візуалізації поперечних зрізів об'єктів, який поєднує методи об'ємного та поверхневого рендерингу. Цей комбінований підхід дозволяє ефективно відтворювати як внутрішню структуру об'єктів, так і їх зовнішню форму, забезпечуючи високу якість і деталізацію візуалізації.