

СИСТЕМА МОРФОЛОГІЧНОГО АНАЛІЗУ ТРИАНГУЛЯЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ

Доброскок В.Л., Гаращенко Я.М., Воронков В.І., Наконечний М.Ф.

Національний технічний університет

"Харківський політехнічний інститут", м. Харків

Сучасне машинобудування характеризується високими вимогами до гнучкості ресурсозберігаючого виробництва. Однак дотепер відсутня науково обґрунтована методологія вибору стратегії матеріалізації виробів на базі аналізу їх електронного 3D образу.

Морфологічний аналіз моделі промислового виробу повинен дати можливість оцінки його технологічності (при наявності системи критеріїв, бажано безрозмірних) і прийняття раціонального рішення щодо методу матеріалізації (багатокоординатної обробки різанням або з використанням інтегрованих технологій пошарового вирощування).

Ідея роботи у розробці системи морфологічного аналізу електронних 3D образів виробів. Для предметної області машинобудування морфологічний аналіз можна визначити як структурно-кількісний аналіз будови твердотільного виробу представленого у вигляді системи елементарних поверхневих об'єктів, що обмежують простір тіла. Морфологічний аналіз базується на попередній триангуляції, що уніфікує поверхні виробу і наступному комплексному аналізу отриманої системи складових трикутників.

Розроблена система складається із взаємозалежних підсистем аналізу топологічних і морфометричних характеристик триангуляційної моделі й фрактального аналізу їхнього взаємозв'язку. Система розроблена в середовищі керування базами даних Visual FoxPro.

При розробці морфологічної системи вирішувалися наступні основні задачі:

- створення базових елементів поверхонь (плоских й об'ємних геометричних фігур) для відпрацювання методологічних підходів по формуванню триангуляційних елементів;
- перетворення STL-файлів моделей в DBF-образи;
- топологічний аналіз моделей;
- морфометричний аналіз моделей;
- фрактальний аналіз взаємозв'язку досліджуваних ознак;
- аналіз різноманітності складових трикутників;
- експорт даних (DBF-образів моделей) у формати: STL (для матеріалізації з використанням технологій Rapid Prototyping) і PLY (для візуалізації багатобарвної моделі).