

КЛАСТЕРНА МОДЕЛЬ ГЕОМЕТРИЧНОГО ОПИСУ СКЛАДНИХ ОБ'ЄКТІВ

Бородін Д.Ю.¹, Семенова-Куліш В.В.²

¹Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»,

²Український державний університет залізничного транспорту,

м. Харків

З розвитком комп'ютерної техніки велике значення сьогодні набувають завдання математичного моделювання складних фізико-хімічних процесів з метою оптимізації різних технологічних процесів і завдань. Це призводить до необхідності розв'язання задач математичної фізики в геометрично складних областях, причому такі фізичні характеристики об'єкта моделювання, як теплопровідність, щільність та ін., можуть залежати і від часу, і від просторових змінних.

Існуючі підходи створення геометричних моделей в різних середовищах проектування засновані на використанні класичних геометричних фігур, їх об'єднання та перетині (конкатенації). Ці способи добре працюють для найпростіших об'єктів, що складаються з двох-трьох класичних фігур - кола, еліпса, прямокутника та ін. Проте, складні нерегулярні об'єкти, що вимагають великої кількості описових дій, представляють значні труднощі при створенні програмної моделі.

Принципова відмінність пропонованого підходу від наявних методів опису геометричних об'єктів полягає в тому, що тут користувачем задається не гранична область об'єкта, а його внутрішні точки. В цьому випадку граничні точки об'єкта моделювання можуть бути обчислені за певними заданими алгоритмами відповідно до зазначених точок (несучі або кластерні елементи).

Даний метод опису, при якому геометрична модель (і її межа) утворюється в результаті взаємного об'єднання елементарних об'єктів, дозволяє користувачеві системи геометричного проектування відзначати лише окремі базові точки в сітці, яка генерується заздалегідь, а програмне середовище дає можливість сформувати весь об'єкт цілком.

Кластерний підхід дає широкі можливості для експериментування зі створеними об'єктами. Зміна властивостей кластерних елементів, що входять в модель, призводить до досить несподіваних геометричних фігур, які заздалегідь уявити досить складно, але при цьому вихідний об'єкт залишається впізнаваним.

Розроблене програмне середовище, що засноване на кластерному підході, може застосовуватися і для моделювання різних технічних об'єктів, причому інтуїтивно зрозумілий інтерфейс дозволяє виконувати такі побудови навіть непідготовленому користувачеві.