

ВІДНОВЛЕННЯ ВНУТРІШНЬОЇ СТРУКТУРИ 3D ОБ'ЄКТА, ЩО МАЄ ОСОБЛИВОСТІ

Першина Ю. І., Католик І. М.

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

У багатьох прикладних задачах виявляється потреба досліджувати об'єкти, які математично описуються функціями, що мають особливості, наприклад, розриви першого роду. Такі задачі виникають зокрема при дистанційних методах дослідження. Наприклад, в задачах комп'ютерної томографії маємо відновлювати внутрішню структуру тіла людини, яке складається з органів, що мають різну щільність; в дефектоскопії виявлення тріщин у промислових виробах за допомогою неруйнівного контролю є важливою задачею, як й визначення відхилень внутрішньої будови виробу від еталону. Тому врахування неоднорідності досліджуваного процесу чи об'єкта може надати точності наближення. З цього виходить, що задача створення методів наближення функцій з розривами є актуальною задачею.

Автори вважають, що апроксимувати розривні функції необхідно за допомогою подібних конструкцій, тобто розривних функцій. Тому ними вже були розроблені інтерполяційні, апроксимаційні та інтерлінаційні методи наближення розривних функцій однієї змінної та двох змінних [1] та методи виявлення точок розриву та ліній розриву. Згадані оператори використовуються в залежності від заданої інформації про функцію.

Дана робота присвячена побудові оператора розривної інтерполяції для наближення розривних функцій трьох змінних. Розглядається випадок, коли досліджуване тіло повністю покрите системою елементарних прямокутних елементів (паралелепіпедів). Будується та досліджується розривний сплайн-інтерполянт, який використовує для побудови односторонні значення досліджуваної функції в заданій прямокутній сітці вузлів. Сформульовано теореми про інтерполяційні властивості та похибки побудованих розривних структур. Крім того, побудовані розривні інтерполяційні сплайни включають, як окремий випадок, класичні неперервні інтерполяційні сплайни.

У подальшому автори планують на основі створених методів апроксимувати розривні функції, визначити методи визначення точок, ліній і площин розриву, а потім застосувати ці методи для математичного моделювання в методах дистанційного дослідження.

Література:

1. Сергієнко І.В., Задірака В.К., Литвин О.М., Першина Ю.І. Теорія розривних сплайнів та її застосування в комп'ютерній томографії: монографія – К. : Наук. думка, 2017. – 314 с.