**Першина Ю.І.**

**МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНОЇ ВНУТРІШНЬОЇ СТРУКТУРИ ТРИВИМІРНОГО ТІЛА ЗА ДОПОМОГОЮ ОПЕРТОРІВ МІШАНОЇ АПРОКСИМАЦІЇ.**

Розглядається задача відновлення коефіцієнта поглинання всередині тривимірного об'єкту, що змінюється з часом, за його томограмами, що лежать на системі трьох груп паралельних площин, які не обов'язково є перпендикулярними координатним осям. Крім того, вперше будується чотиривимірна математична модель тривимірного тіла з використанням томограм, що лежать на системі площин, кожна з яких не обов'язково перетинається з усіма іншими.

Нехай скалярнозначна функція  описує деяку фізичну характеристику внутрішньої структури (наприклад, щільність, коефіцієнт поглинання тощо). Джерелом інформації про функцію , тобто про динамічну внутрішню структуру тривимірного тіла, будемо вважати набір площин , а також набір томограм, які лежать на цих площинах, в конкретні моменти часу. Для подальшого викладення нам необхідно сформулювати деякі твердження.

**Визначення 1.** Слідом функції  в момент часу  на площині  будемо називати функцію двох змінних  або  або , яка в кожній точці цієї площини  приймає такі ж значення, що і функція : 

Мішана апроксимація функцій  змінних будується за допомогою операторів, кожен з яких діє на одну змінну, але не є оператором інтерполяції за цією змінною. Отримувані в результаті оператори апроксимації є значно точнішими порівняно з клачисними операторами апроксимації.

Оператори апроксимації в момент часу  будемо будувати у вигляді операторів мішаної апроксимації



де – оператори Фур'є, Фейєра, Валле-Пуссена, Бернштейна тощо, що діють на функцію  як на функцію однієї змінної (відповідно  або ). Оператори  діють на функцію  за змінними  відповідно.

В роботі доведені теореми про похибку наближення та проведений обчислювальний експеримент для відновлення внутрішньої стурктури серця людини, яке змінюється з часом, в системі MathCad.

В якості експериментальних даних були взяті

1.  моментів часу;

2.  паралельних зрізів серця площинами, перепндикулярними вісі (метод дозволяє використовувати наряду з данимим томограми також томограми, що лежать в інших перетинах, не перпендикулярних вісі );

3. томограми серця, які лежать на  заданих площинах, в кожні з 25 моментів часу.