Для визначення середнього часу блукання необхідно середнє число кроків помножити на час одного кроку τ, в двовимірному випадку $\tau = \frac{h^2}{4D}$, де h – крок сітки, D – коефіцієнт дифузії [3].

Висновки. Отже, за допомогою методу, заснованого на ітерційній процедурі, вдалося розрахувати середню кількість кроків частинки до поглинання у вузлу-пастці на порядки швидше, ніж за допомогою методу статистичних випробувань. В перспективі планується знаходження інших ефективних методів розвязання розглянутої задачі.

1. Гулд Х. Компьютерное моделирование в физике: часть 2 / Х. Гулд, Я. Тобочник – М.: «Мир», 1990. - 399 с.

2. Хомченко А. Н. Явление «сверхсходимости» в задачах Прандтля для уравнение Пуассона / А.Н. Хомченко, Н.В. Колесникова // ААЭКС, №2. -2008. - С.15-18.

3. Зельдович Я.Б. Элементы математической физики / Я. Б. Зельдович, А. Д. Мышкис - М.: «Наука», ГРФМЛ, 1973. -352 с.

Ю.І. ПЕРШИНА[1], В.О. ПАСІЧНИК[2]

[1]Українська інженерно-педагогічна академія

[2] Харківська державна академія дизайну і мистецтв

МОДИФІКОВАНИЙ АЛГОРИТМ ВІДНОВЛЕННЯ ТОЧОК РОЗРИВУ ФУНКЦІЇ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ

Існує багато практично важливих наукових та технічних галузей, в яких об’єкти дослідження математично описуються величинами, що зазнають розрив. Такі об’єкти часто виникають в задачах, які використовують дистанційні методи і, зокрема, в задачах томографії. Той факт, що на сьогоднішній день не існує загальної теорії описів вказаних явищ та процесів, говорить про актуальність створення теорії наближення розривних функцій розривними конструкціями та розробки методів виявлення точок або ліній розриву функції, оскільки вказані явища відіграють величезну роль в житті людства. В роботі [1] авторами запропонований, обгрунтований та досліджений метод відновлення розривної лінійної функції однієї змінної та алгоритм виявлення точок ε-розриву. В даній роботі пропонується модифікований алгоритм відновлення нелінійної розривної функції однієї змінної.

Нехай задана функція однієї змінної $f(x)$ (не обов’язково лінійна) на інтервалі $[0;1]$ з можливими розривами першого роду в точках $x_k,\ k=\overline{1,n}$. Задані вузли розбивають інтервал $[0;1]$ на $n-1$ частин. Треба побудувати та дослідити метод відновлення розривної функції $f(x)$ та виявити точки ε - розриву.

Модифікований алгоритм базується на понятті розривного апроксимаційного сплайну та ε-неперервності функції.

Будемо називати розривним інтерполяційним лінійним сплайном на відрізку $[x_k, x_{k+1}],\ k=\overline{1,n-1}$ функцію $S(x)\in C^{-1}[a,b]$, яка визначається наступним чином

$$S(x) = C_k^+ \frac{x - x_{k+1}}{x_k - x_{k+1}} + C_{k+1}^- \frac{x - x_k}{x_{k+1} - x_k},\ k=\overline{1,n-1}, \tag{1}$$

де $C_k^+,\ C_{k+1}^-,\ k=\overline{1,n-1}$ – параметри сплайну $S(x)$, що визначаються у вигляді односторонніх границь $C_k^+ = \lim\limits_{x\to x_k+0} f(x),\quad C_{k+1}^- = \lim\limits_{x\to x_{k+1}-0} f(x)$.

Розривним апроксимаційним лінійним сплайном на відрізку $[x_k, x_{k-1}]$, $k = \overline{1, n-1}$ будемо називати розривну функцію, визначену формулою (1), де коефіцієнти C_k^+, C_{k+1}^- сплайна знаходяться методом найменших квадратів в інтегральній формі:

$$\sum_{k=1}^{n-1} \int_{x_k}^{x_{k+1}} (f(t) - S(t))^2 dt \to \min_C .$$

В роботі наведений та проаналізований модифікований алгоритм наближення розривної нелінійної функції, який виявляє й точки ε-розриву.

Висновки. Автори вважають перспективним розвиток теорії наближення розривних функцій багатьох змінних розривними сплайнами та побудову математичних моделей розривних процесів на основі розробленої теорії, оскільки, як вже було зазначено, задачі дослідження процесів, що мають розриви, виникають досить часто. Наступним кроком автори планують обґрунтувати метод відновлення розривних функцій двох, використовуючи розбиття області визначення функції двох змінних на прямокутні елементи, з метою оптимізації кількості обчислень.

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

M.PETRYK, D.MYKHALYK, O.PETRYK, I.KORDIAK
Ternopil National Ivan Pul'uj Technical University

CONSOLIDATION COEFFICIENTS IDENTIFICATION OF SOLID-LIQUID EXPRESSION FROM SOFT PLANT MATERIALS

Solid-liquid expression of biological materials is an important unit operation in the food, chemical,energy and related industries, which is used for the extraction of vegetable oils, dehydration of fibrous materials, dewatering of waste water sludge and so forth. During expression, the porous layer formed by a whole grain or fragmentized material is subjected to compression in industrial presses . Such compression can be carried out under constant or variable parameters. Raw biological materials contain liquid filled cells, hydrated cell walls, micro-channels between cells and intercellular spaces containing air, i.e. are a porous media with different types of pores and channels [1].

In this paper we consider the sliced cellular particles containing liquid as a porous layer subjected to unidimensional pressing. The liquid flows occurs inside the particles of intraparticle space, outside the particles of extraparticle space and between these two spaces. The sliced particles are rectangular parallelepipeds separated by the porous network. The layer of sliced particles is considered as a double-porosity medium. The extraparticles network forms the first porosity with low storage capacity and high hydraulic permeability. The sliced liquid containing particles form a second porosity with high storage capacity and low hydraulic permeability. Flow occurs separately through the two porosities and between them.

Numerical modeling and parameter identification based on the proposed direct and conjugate problems are conducted. Figure 1 illustrates the process of convergence model curves dimensionless liquid flow distribution at the outlet of the compressed water-containing particulate layer on the measurement surface z = 0 to the observation curve for implementing stepwise procedure of identification consolidation coefficients in extraparticle and intraparticle spaces, and