

ІНТЕРПОЛЯЦІЯ СУПЕРПОЗИЦІЯМИ КООРДИНАТ ТРЬОХ ТОЧОК ПОКАЗНИКОВИХ ФУНКЦІЙ

У даному дослідженні пропонується застосування у поєднанні з чисельним методом скінченних різниць, статико-геометричним методом, математичним апаратом числових послідовностей геометричного апарату суперпозицій, що дозволяє істотно підвищити ефективність і розширити можливості процесу дискретного моделювання геометричних образів (ГО), а також дає можливість збагачення їх новими ефективними алгоритмами, вдосконалення їх моделюючих можливостей, розширення кола практичних завдань і оптимізації створюваних для їх реалізації моделей. Зокрема моделювати одновимірні ГО без складання і розв'язання великих систем лінійних рівнянь.

Метою даного дослідження є розроблення способу, що дозволяє розв'язувати задачі суцільної дискретної інтерполяції та екстраполяції числовими послідовностями будь-яких одновимірних функціональних залежностей (визначати ординати шуканих точок дискретних кривих за трьома заданими ординатами вузлових точок) без трудомістких операцій складання та розв'язання великих систем лінійних рівнянь.

Згідно доведеної властивості [1, с 728], координати будь-якої точки одновимірної множини точок є суперпозицією (1) координат трьох довільних точок цієї множини:

$$\begin{cases} x_0 = k_1 x_1 + k_2 x_2 + k_3 x_3 \\ y_0 = k_1 y_1 + k_2 y_2 + k_3 y_3 \end{cases} \quad (1)$$

де: $k_3 = 1 - k_1 - k_2$.

Виведено загальні формули обчислення величин коефіцієнтів суперпозиції трьох заданих довільних точок $A_1(i+p_1)$, $A_2(i+p_2)$, $A_3(i+p_3)$ одновимірних числових послідовностей що представляють нескінченні дискретні форми певних функціональних залежностей, для визначення координат невідомих вузлових точок даних послідовностей.

При введенні позначень: $i + p_n = V_n$, $i + p = V$, $T_n = T_n(V_n)$, $T = T(V)$, система рівнянь для визначення коефіцієнтів суперпозиції матиме вигляд (2):

$$\begin{cases} \sum_{n=1}^3 k_n = 1 \\ \sum_{n=1}^3 k_n V_n = V \\ \sum_{n=1}^3 k_n T_n = T \end{cases} \quad (2)$$

Коефіцієнти суперпозиції будуть обчислені за формулами (3):

$$k_s = \frac{\Delta_s}{\Delta}, \quad s = \overline{1,3}. \quad (3)$$

Висновки. На основі геометричного апарату суперпозицій розроблено спосіб, що дозволяє формувати одновимірні ГО у вигляді дискретних рядів точок кривих, які проходять через довільно задані три вузлові точки. На прикладі показникової функціональної залежності показано, що запропонований спосіб дозволяє за трьома довільно заданими точками виконувати суцільну одновимірну дискретну інтерполяцію числовими послідовностями будь-яких функціональних залежностей.

1. Vorontsov O. Discrete modeling of building structures geometric images. / O. Vorontsov, L. Tulupova, O. Vorontsova // International Journal of Engineering & Technology. Vol. 7 No. 3.2 (2018). P. 727 – 731.

2. Воронцов О.В. Дискретна інтерполяція суперпозиціями одновимірних точкових множин показникових функцій. // Прикладна геометрія та інженерна графіка.: зб. наук. праць – Вип. 94. – К.: КНУБА, 2018. – С. 296-300.