УДК 514.18

О.В. ВОРОНЦОВ,
Л.О. ТУЛУПОВА
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка
І.В. ВОРОНЦОВА
Полтавський коледж нафти і газу Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка

ДИСКРЕТНЕ ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КРИВИХ СУПЕРПОЗИЦІЯМИ КООРДИНАТ ТРЬОХ ЗАДАНИХ ВУЗЛОВИХ ТОЧОК

Метою даної роботи є дослідження організації ланцюга послідовних суперпозицій трійок суміжних точок для дискретного моделювання одновимірних геометричних образів.

Залучення геометричного апарату суперпозицій для формування геометричних образів розширює можливості статико-геометричного методу дискретного моделювання за рахунок значної економії обчислювальних ресурсів.

Проведені дослідження показують, що суперпозиція *n* точок може бути замінена ланцюгом послідовних суперпозицій.

Виведено у загальному вигляді формули визначення дискретних значень ординат вузлових точок врівноваженої кривої за даними ординатами двох контурних та центрального вузлів, або за даними ординатами двох контурних вузлів та величною рекурентної залежності, що тотожна величині зовнішнього формоутворюючого навантаження статико-геометричного методу моделювання геометричних образів.

Ординати шуканих вузлів, як суперпозиції ординат суміжних вузлів визначаються за формулами:

$$\begin{cases} y_i = k_1 y_{i-1} + k_2 y_{i+1} - P \\ y_{i+1} = k_1 y_i + k_2 y_{i+2} - P \\ y_{i+2} = k_1 y_{i+1} + k_2 y_{i+3} - P \end{cases} \qquad (1)$$

де:

1) k_1 , k_2 – коефіцієнти суперпозиції ординат суміжних вузлових точок;
2) $k_1 + k_2 = 1$;
3) $k_1 = k_2 = 0,5$;
4) $y_{i+1} = y_{i-1}$, $y_{i+2} = y_{i-2}$, $y_{i+3} = y_{i-3}$;
5) P – величина рекурентної залежності, що дорівнює 0,5 величини зовнішнього формоутворюючого навантаження статико-геометричного методу: $P = 0,5 \cdot KP$.

Враховуючи вищенаведене, формули (1) матимуть вигляд:

$$\begin{cases} y_i = y_{i+1} - P \\ y_{i+1} = 0,5 y_i + 0,5 y_{i+2} - P \\ y_{i+2} = 0,5 y_{i+1} + 0,5 y_{i+3} - P \end{cases} . \qquad (2)$$

Із (2) одержуємо:

$$y_{i+k} = y_{i+n} + (k^2 - n^2)P , \qquad (3)$$

$$P = \frac{y_{i+k} - y_{i+n}}{(k^2 - n^2)} , \qquad (4)$$

де: $i+k$ — номер шуканого вузла; $i+n$ — номер заданого контурного вузла; y_{i+n} – задана ордината контурного вузла; y_{i+k} – ордината шуканого вузла.

Формули (3, 4) дозволяють визначати ординати вузлових точок врівноваженої кривої за даними ординатами двох контурних та центрального вузлів, або за даними ординатами двох контурних вузлів та величною рекурентної залежності, що тотожна величині зовнішнього формоутворюючого навантаження статико-геометричного методу моделювання геометричних образів. Результати проведених досліджень дозволяють моделювати врівноважені дискретно визначені одновимірні геометричні образи без складання і розв’язання великих систем лінійних рівнянь, що сприяє підвищенню ефективності алгоритмів дискретного геометричного моделювання.