

Литвин О.М., Славів О.В.

**НАБЛИЖЕННЯ ФУНКЦІЙ ДВОХ ЗМІННИХ ЗА ДОПОМОГОЮ ЇХ
СЛІДІВ НА СИСТЕМІ ПЕРЕТИННИХ СМУГ, РОЗТАШОВАНИХ ПІД
ДОВІЛЬНИМ КУТОМ**

Постановка задачі. Необхідно відновити пошкоджене зображення деякої поверхні Σ . Вважаємо, що зображення поверхні Σ відоме лише на системі m ($m \geq 2$) смуг, розташованих під довільним кутом вигляду:

$$D_k^* = \{(x, y) : \omega_{1,k}(x, y) \leq x, y \leq \omega_{2,k}(x, y)\}, \quad k = \overline{1, m},$$

де $\omega_{1,k}(x, y) = \alpha_{1,k}x + \beta_{1,k}y - \gamma_{1,k}$ та $\omega_{2,k}(x, y) = \alpha_{2,k}x + \beta_{2,k}y - \gamma_{2,k}$ – деякі прями, якими обмежена смуга. Причому $\alpha_{1,k}^2 + \beta_{1,k}^2 = \alpha_{2,k}^2 + \beta_{2,k}^2 = 1, \quad k = \overline{1, m}$.

Поверхня $\Sigma : z = f(x, y), \quad f(x, y) \in C^{N,N}(R^2)$, яку ми хочемо відновити, вважається відомою лише на вказаних смугах, тобто

$$f(x, y)|_{D_k^*} = f_k(x, y), \quad (x, y) \in D_k^*, \quad k = \overline{1, m}.$$

Нехай $A_{k,l}, (k, l) \in \mathfrak{R} = \{(k, l) : \Gamma_k \cap \Gamma_l = A_{k,l}; \quad k \neq l; \quad k, l = \overline{1, m}\}$ – точки перетину прямих Γ_k та Γ_l , які є границями k -тої та l -тої смуг відповідно.

Введемо до розгляду наступний оператор:

$$\Theta_m f(x, y) = \begin{cases} f_k(x, y) & (x, y) \in D_k^*, \quad k = \overline{1, m}; \\ \Lambda_m^* f(x, y) & (x, y) \notin D_k^*, \quad k = \overline{1, m}, \end{cases}$$

де

$$\Lambda_m^* f(x, y) = \sum_{(k,l) \in \mathfrak{R}} \prod_{\substack{i=1 \\ i \neq k,l}}^m \frac{\omega_i(x, y)}{\omega_i(A_{k,l})} \Lambda_{k,l}^* f(x, y).$$

Оператор $\Lambda_{k,l}^* f(x, y)$ – оператор інтерстріпації між k -ю та l -ю смугами:

$$\Lambda_{k,l}^* f(x, y) = \frac{\rho_l(x, y)}{P(x, y)} f(x_k^*(x, y), y_k^*(x, y)) + \frac{\rho_k(x, y)}{P(x, y)} f(x_l^*(x, y), y_l^*(x, y)).$$

Поверхня $z = \Theta_m f(x, y)$ є наближеною математичною моделлю освітленості поверхні Σ , яка на кожній із смуг $D_k^*, \quad k = \overline{1, m}$ точно відновлює поверхню, а між смугами зображує поверхню за допомогою оператора $\Lambda_m^* f(x, y)$, при цьому функція $\Theta_m f(x, y) \in C^{N,N}(R^2)$.

Література

1. Литвин, О. М. Метод відновлення поверхні між смугами за допомогою інформації про поверхню на взаємно перпендикулярних смугах / О. М. Литвин, С. Ю. Матвеева // Управляющие системы и машины : междунар. научн. журн. – 2011. – № 1. – С. 33–41.
2. Joshua, J. Digital inpainting techniques – a survey / J. Joshua, G. Darsan // Intern. J. of Latest Research in Engineering and Techn. – 2016. – Vol. 2. – P. 34–36.
3. Hays, J. Scene completion using millions of Graphics / J. Hays, A. Efros // Computer Graphics Proceedings (SIGGRAPH). – 2007. – Vol.26. – P. 87–94.