

Завдання з курсу «Математичне моделювання»  
Лабораторна робота №4

Побудова моделі розфокусування зображення.

Математична модель розфокусування зображення будується в класі наступних операторів

$$g(x, y) = \iint h(x - \xi, y - \eta) f(\xi, \eta) d\xi d\eta, \quad (1)$$

де  $f(x, y)$  – оригінальне зображення,  $g(x, y)$  – розфокусоване зображення,  $h(x, y)$  – передаточна функція оператора (1).

Функція  $h(x, y)$  має наступний вигляд

$$h(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{\pi r^2}, & x^2 + y^2 \leq r^2 \\ 0, & x^2 + y^2 > r^2 \end{cases}, \quad r - \text{радіус розфокусування.}$$

Перетворення Фур'є функції  $h(x, y)$  має вигляд  $F_h(\omega_x, \omega_y) = J_1(r\rho)/r\rho$ ,  $\rho^2 = \omega_x^2 + \omega_y^2$ ,  $J_1(\rho)$  – функція Бесселя першого роду.

**Завдання:**

- 1) розфокусувати задане оригінальне зображення;
- 2) для заданого розфокусованого зображення знайти оригінальне зображення, радіус розфокусування невідомий.

Варіанти завдань:

- 1) Розфокусувати зображення – y1.bmp (з Lab2), розфокусоване зображення – y1.bmp;
- 2) Розфокусувати зображення – y2.bmp (з Lab2), розфокусоване зображення – y2.bmp;
- 3) Розфокусувати зображення – y6.bmp (з Lab2), розфокусоване зображення – y3.bmp;
- 4) Розфокусувати зображення – y10.bmp (з Lab2), розфокусоване зображення – y4.bmp;
- 5) Розфокусувати зображення – y1.bmp (з Lab2), розфокусоване зображення – y5.bmp;
- 6) Розфокусувати зображення – y2.bmp (з Lab2), розфокусоване зображення – y6.bmp;
- 7) Розфокусувати зображення – y6.bmp (з Lab2), розфокусоване зображення – y7.bmp;
- 8) Розфокусувати зображення – y10.bmp (з Lab2), розфокусоване зображення – y8.bmp;
- 9) Розфокусувати зображення – y1.bmp (з Lab2), розфокусоване зображення – y9.bmp;
- 10) Розфокусувати зображення – y2.bmp (з Lab2), розфокусоване зображення – y10.bmp;
- 11) Розфокусувати зображення – y6.bmp (з Lab2), розфокусоване зображення – y11.bmp;
- 12) Розфокусувати зображення – y10.bmp (з Lab2), розфокусоване зображення – y12.bmp.