

## ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ПОЛОЖЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТРИЧНИХ ОЗНАК

### Determination of termination of position parameters using metric signs

Вінницький національний технічний університет

**Анотація.** Виконано дослідження плоских контурів та силуетів фігур, набрана достатня статистика розрахунків вказаних ознак, серед яких виділені найбільш інформативні.

**Ключові слова:** аналіз та розпізнавання зображень, метричні ознаки, плоскі геометричні контури фігур, сукупності ознак симетричних контурів, інформативні ознаки.

**Abstract.** The study of flat contours and silhouettes of figures is performed, sufficient statistics of calculations of the specified signs are collected, among which the most informative are allocated.

**Keywords:** analysis and recognition of images, metric features, flat geometric contours of figures, sets of features of symmetrical contours, informative features.

В задачах аналізу та розпізнавання зображень використовують метричні ознаки, що дозволяють подавати інформацію в більш стислому вигляді.

Ставиться задача для плоских геометричних контурів фігур (як контурів так і силуетів) провести розрахунки ознак  $O_1 \dots O_{10}$ .

До них відносяться:

1. Ознака  $O_1$ , подовженість фігури вздовж осей  $x(y)$ :

$$O_1 = \frac{b}{a}; \quad O'_1 = \frac{a}{b}.$$

2. Ознака  $O_2$ , складність контуру фігури:

$$O_2 = \frac{a}{L}; \quad O'_2 = \frac{b}{L}, \quad \text{де } L - \text{периметр фігури.}$$

3. Ознака  $O_3$ , компактність фігури

$$O_3 = \frac{S}{a \cdot b}, \quad \text{де } S - \text{площа фігури.}$$

4. Ознаки  $O_4 - O_6$ , інерційності відносно осей  $I_x, I_y, I_{xy}$  фігури

$$O_4 = \frac{I_y^2}{a^4}; \quad O_5 = \frac{I_x^2}{a^4}; \quad O_6 = \frac{I_{xy}^2}{a^4}; \quad O'_4 = \frac{I_y^2}{b^4}; \quad O'_5 = \frac{I_x^2}{b^4}; \quad O'_6 = \frac{I_{xy}^2}{b^4}.$$

5. Ознаки  $O_7$  та  $O_8$ , симетричності відносно горизонтальної  $x$  та вертикальної  $y$  осей фігури

$$O_7 = \frac{x_0}{a}; \quad O_8 = \frac{y_0}{a}; \quad O'_7 = \frac{x_0}{b}; \quad O'_8 = \frac{y_0}{b}; \quad \text{де } x_0 \text{ та } y_0 - \text{центри тяжіння плоскої фігури.}$$

6. Ознаки  $O_9$  та  $O_{10}$ , відносних характеристик

$$O_9 = \frac{L}{a}; \quad O'_9 = \frac{L}{b}; \quad O_{10} = \frac{L}{\sqrt{S}}.$$

Для різних контурів двовимірних зображень (табл. 1), що характеризують той чи інший клас, набрана достатня статистика розрахунків вказаних ознак, серед яких виділені найбільш інформативні. Дослідження проводились з врахуванням зміни масштабу та видовження контуру.

Таблиця 1 – Контури зображень

Зображення з центром симетрії				
-------------------------------	--	--	--	--

Ознаки наявності однакових числових значень  $O_1=O_1^1; O_2=O_2^1; O_4=O_4^1; O_6=O_6^1; O_9=O_9^1$ ; наявності числових значень, що рівні нулю  $O_7=O_7^1=O_8=O_8^1=0$ .

Симетрія	Відносно x				
	Відносно y				

Ознаки:

наявності однакових числових значень  $O_1=O_1^1; O_2=O_2^1; O_4=O_4^1; O_6=O_6^1; O_8=O_8^1; O_9=O_9^1; O_9=O_9^1$ ;

наявності числових значень, що рівні нулю

$O_5=O_5^1=O_7=O_7^1=0$  – з віссю симетрії x;  $O_5=O_5^1=O_8=O_8^1=0$  – з віссю симетрії y.

Несиметричні зображення			
-------------------------	--	--	--

Ознак, подібних попереднім, не виявлено.

### Висновок

На підставі проведених досліджень виявлені сукупності ознак симетричних контурів, що характеризують певний клас.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Буда А. Г. Еталони зцентрованих зображень, отриманих на новітній елементній базі / А. Г. Буда, Т. Б. Мартинюк // Вісник ВПІ. – 2010. – №5. – С. 75 – 78.
2. Жаботинский Ю. Д. Адаптивные промышленные роботы и их применение в микроэлектронике / Ю. Д. Жаботинский, Ю. В. Исаев – М.: Радио и связь, 1985. – 104 с.

**Буда Антоніна Героніївна** – канд. техн. наук, доцент кафедри опору матеріалів, теоретичної механіки та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, e-mail: [antbu@ukr.net](mailto:antbu@ukr.net).  
**Buda Antonina G.** – Cand. Sk. (Eng.), Professor, Department of materials resistance, theoretical mechanics and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.