

**О. Г. Р ю м и н** (Таганрог, ГОУВПО «ТГПИ»). **Выявление экстремальных признаков замкнутой числовой последовательности с целью распознавания изображений.**

В основе изложенного в [1] метода распознавания плоских изображений, ограниченных замкнутым связным контуром, лежит алгоритмическая идентификация всех локальных и глобальных экстремумов числовой последовательности посредством сортировки [2].

Используется устойчивая сортировка, обеспечивающая взаимно однозначное соответствие входных и выходных индексов. Пусть последовательность  $a_0, a_1, \dots, a_{n-1}$  после сортировки приняла вид  $a_{e_0}, a_{e_1}, \dots, a_{e_{n-1}}$ , где  $a_{e_i} \leq a_{e_{i+1}}$ ,  $i = 0, 1, \dots, n-2$ . Идентификация каждого локального в окрестности радиуса  $\varepsilon$  экстремума реализуется в виде требования, чтобы для текущего  $k$ ,  $k = 1, 2, \dots, n-2$ , условие  $(|e_k - e_l| \leq \varepsilon) \vee (n - |e_k - e_l| \leq \varepsilon)$  не было выполнено ни для одного  $l = 0, 1, \dots, k-1$  при идентификации минимума и ни для одного  $l = k+1, \dots, n-1$  при идентификации максимума. Такая реализация позволяет корректно выявлять экстремальные элементы замкнутой числовой последовательности по значению и по индексу. Взаимная независимость выполняемых сравнений допускает эффективное распараллеливание алгоритма.

С целью распознавания входного изображения выполняется радиально-круговая развертка его контура в полярной системе координат. Затем выявляются экстремумы в замкнутой последовательности значений полярного радиуса. Программный выбор величины  $\varepsilon$  осуществляется с помощью сходящегося итерационного алгоритма — тем самым отфильтровываются экстремумы, обусловленные наличием помех при растеризации. Отфильтрованный набор нормированных экстремальных значений полярного радиуса принимается за вектор распознавания изображения. Апробация метода выявляет устойчивость распознавания растеризованных изображений достаточно общего вида в условиях сдвига, ротации и изменения масштаба [1], на основе идентификации всех экстремальных особенностей контура по значению и местоположению взаимно различимы, например, фигуры, представленные на рис.



Рис. Пример различных изображений

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ромм Я. Е., Рюмин О. Г. Автоматическая идентификация плоских изображений по экстремальным признакам на основе сортировки. — Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион., техн. науки, 2006, прил. к № 1, с. 37–47.
2. Ромм Я. Е. Метод вычисления нулей и экстремумов функций на основе сортировки с приложением к поиску и распознаванию. II. — Кибернетика и системный анализ, 2001, № 5, с. 81–101.