

**Л. Н. Фоменко** (Ростов-на-Дону, РГСУ). Алгоритм распознавания с использованием вейвлета Хаара–Уолша.

Одним из способов сжатия информации в зрительном анализе являются ортогональные преобразования. Нами рассматривались ранее алгоритмы распознавания, использующие хааровский базис и аппроксимирующие разложение Карунена–Лозва [3] при помощи быстрых преобразований, порождаемых фиксированным волновым пакетом [1, 2]. Для реализации алгоритмов сжатия на основе разложения Карунена–Лозва необходимо вычислять собственные векторы и числа ковариационной матрицы, что становится трудно разрешимой задачей при больших размерностях пространства изображений. В этой связи для решения задачи синтеза оптимального базиса нами предложен алгоритм, основанный на использовании вейвлет-пакета, порождаемого бинарным деревом, технологии динамического программирования, определяющий глобальный экстремум целевой функции. Главным достоинством метода является малая по сравнению с преобразованием Карунена–Лозва вычислительная трудоемкость определения оптимального базиса.

Определим два оператора:

$$(Sx)_i = (\alpha x_{2i} + \beta x_{2i+1})(\alpha^2 + \beta^2)^{-1/2}, \quad (Dx)_i = (\beta x_{2i} - \alpha x_{2i+1})(\alpha^2 + \beta^2)^{-1/2}, \quad (1)$$

$i = 0, 1, \dots, N/2 - 1$ .

Базис порождается любой суперпозицией операторов, определенных формулой (1). Задача выбора оптимального базиса сводится к задаче оптимизации на бинарном дереве. Алгоритм нахождения оптимального базиса Хаара–Уолша содержит два направления: обратное (движение от последнего уровня бинарного дерева к его исходной вершине) и прямое (движение от корня дерева к последнему уровню). В результате работы алгоритма специальным образом организуется список вершин дерева, который позволяет извлечь из пакета оптимальный базис. Список зависит от ансамбля и может передаваться по каналу связи вместе с коэффициентами разложения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Белявский Г. И., Фоменко Л. Н.* Алгоритм распознавания, использующий хааровский базис. — *Обозрение прикл. и промышл. матем.*, 2001, т. 8, в. 2, с. 535–536.
2. *Дьяконов В. П.* Вейвлеты. От теории к практике. М.: СОЛОН-Р, 2002, 448 с.
3. *Ватанабе С.* Разложение Карунена–Лозва и факторный анализ. — В кн.: *Автоматический анализ сложных изображений*. М.: Мир, 1969, 276 с.