

зависимости от того, на какую сторону от границы перепада зачерненности они находятся; 3) разделение изображения на области с одинаковыми значениями зачерненности.

Априорно получен полный вектор признаков для каждого выделенного на изображении отдельного распознаваемого объекта. Процесс обучения системы проводится на основе разбиения пространства признаков на области, соответствующие разным классам распознаваемых объектов, а распознавание состоит в определении того, в какую из этих областей попадает соответствующий распознаваемому объекту входной вектор признаков.

Схема системы распознавания представлена на рисунке 1.

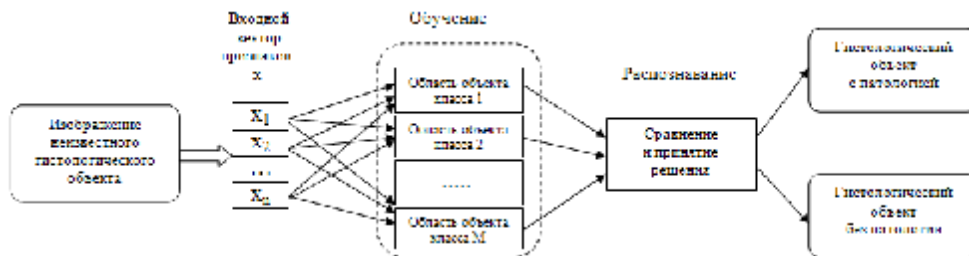


Рис. 1. Схема системы распознавания образов гистологических объектов

Литература

1. Шапиро, Л. Компьютерное зрение / Л. Шапиро, Дж. Стокман; пер. с англ. – М: Бином, 2006. –752 с.
2. Форсайт, Д. Компьютерное зрение. Современный подход / Д. Форсайт, Ж. Понс; пер. с англ. – М: Вильямс, 2004. – 928 с.

ОБОБЩЕННЫЕ ИНТЕРПОЛЯЦИОННЫЕ МНОГОЧЛЕНЫ ЭРМИТА–БИРКОФА ОТНОСИТЕЛЬНО ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ И РАЦИОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ

Худяков А. П.

БГУ, Минск, Беларусь, e-mail: 02pmhap1@tut.by

Рассматриваются дифференциальные операторы $L_n(f; x)$ вида

$$L_{2n+1}(f; x) = D(D^2 + 1)(D^2 + 2^2)L(D^2 + n^2)f(x) \quad (n = 0, 1, 2, \dots);$$

$$L_{2n}(f; x) = D(L_{2n-1}(f; x)) \quad (n = 1, 2, 3, \dots); \quad D = \frac{d}{dx}; \quad L_0(f; x) \equiv f(x).$$

Построен [1] тригонометрический интерполяционный многочлен

$$T_{n+1}(x) = H_n(x) + \frac{2^{2n}}{(2n+1)!} \frac{\Omega_{n+1}(x) L_{2n+1}(f; x_j)}{\cos \frac{1}{2} \left((2n+2)x_j - x_0 - \sum_{k=0}^{2n} x_k \right)},$$

где $H_n(x) = \sum_{k=0}^{2n} f(x_k) w_{nk}(x)$, $\Omega_{n+1}(x) = \sin(x - x_0) \prod_{k=1}^{2n} \sin \frac{x - x_k}{2}$, $w_{nk}(x)$ ($k = \overline{0, 2n}$) –
 фундаментальные полиномы интерполирования относительно узлов

$0 = x_0 < x_1 < \mathbf{L} < x_{2n-1} < x_{2n} < 2p$. Для многочлена $T_{n+1}(x)$ выполняются условия $T_{n+1}(x_i) = f(x_i)$ ($i = \overline{0, 2n}$); $L_{2n+1}(T_{n+1}; x_j) = L_{2n+1}(f; x_j)$; x_j – фиксированный узел.

Построен также интерполяционный полином степени $n+1$ относительно рациональной системы функций $\left\{ \frac{1}{t+c_k} \right\}_{k=0}^n$ ($t+c_k \neq 0$, $k=0,1,\dots,n$; $t \in R^+$) вида

$$\mathbb{L}_{n+1}(t) = L_n(t) + \frac{w_n(t) \mathbb{L}_{n+1}(f; t_j)}{q_n(t)(n+1)!}, \quad \text{где} \quad L_n(t) = \frac{1}{q_n(t)} \sum_{k=0}^n \frac{w_n(t) q_n(t_k)}{w'_n(t_k)(t-t_k)} f(t_k),$$

$$w_n(t) = (t-t_0) \times \times (t-t_1) \mathbf{L} (t-t_n), \quad \mathbb{L}_{n+1} f(t) = \frac{d^{n+1}}{dt^{n+1}} [q_n(t) f(t)],$$

$q_n(t) = (t+c_0)(t+c_1) \mathbf{L} (t+c_n)$. Многочлен $\mathbb{L}_{n+1}(t)$ удовлетворяет в узлах $a = t_0 < t_1 < \mathbf{L} < t_n = b$ условиям $\mathbb{L}_{n+1}(t_i) = f(t_i)$ ($i = \overline{0, n}$); $\mathbb{L}_{n+1}(\mathbb{L}_{n+1}; t_j) = \mathbb{L}_{n+1}(f; t_j)$.

Получены представления и оценки погрешности построенных интерполяционных формул, а также ряд других формул типа Эрмита–Биркгофа.

Литература

1. Худяков А. П. Интерполяционные многочлены типа Эрмита–Биркгофа относительно отдельных чебышевских систем функций // Весці НАН Беларусі. Сер. фіз.-мат. навук. 2010. № 4. С. 29–36.

РАЗВИТИЕ ТРЕЩИНЫ В КОМПАКТНОМ ОБРАЗЦЕ

Шемент Л. А.

БГУ, Минск, Беларусь, e-mail: shemetla@yandex.ru

Для моделирования распространения трещины во времени была написана программа на встроенном в ANSYS языке APDL. Принцип работы программы заключается в следующем. После проведения расчета для i -го конечного элемента имеются значения средних напряжений и деформаций. Эти значения переносятся в массив, который используется в дальнейших вычислениях значений поврежденности, как отношений действующих и предельных напряжений:

$$\psi_{\text{int}}^i = \sigma_{\text{int}}^i / \sigma_{\text{int}}^{\text{lim}}.$$

Величины объемов элементов, для которых выполняется условие

$$\psi_{\text{int}}^i \geq 1,$$

суммируются для получения значения опасного объема V_{int} для всей расчетной модели.

Результатом работы программы является массив конечных элементов, составляющих опасный объем и его значение.

Развитие трещины моделируется удалением данного массива из конечноэлементной модели на текущем шаге по времени.

На рис. 1 изображен график изменения опасного объема во времени. Из графика видно, что опасный объем со временем увеличивается, т.е. после каждого шага нагружения трещина удлиняется.