

**А. В. Кочулимов, В. Л. Леонтьев** (Ульяновск, УлГУ). **О повышении точности аппроксимации ортогональными финитными функциями второй степени на треугольных сетках.**

Рассматриваются ортогональные финитные функции (ОФФ) второй степени, связанные с треугольными сетками и построенные по методике, описанной в [1]. Совокупность наборов таких ОФФ, определенных на последовательности сгущающихся треугольных сеток, образует базисную систему функций в пространстве Соболева. Постоянные величины  $I_n, J_n$  ( $n = 1, 2, 3, 4$ ), являющиеся в [1] коэффициентами дополнительных финитных функций второй степени, модифицирующих классические финитные функции второй степени на треугольных сетках с целью формирования у них свойства взаимной ортогональности на каждой конкретной сетке, здесь имеют другие значения:

$$\begin{aligned} I_1 &= \frac{9}{40} + \frac{4\sqrt{7}}{9} - \frac{\sqrt{105}}{15} - \frac{\sqrt{-21887 + 2256\sqrt{105}}}{360} \approx -0,670, \\ I_2 &= \frac{127}{120} - \frac{\sqrt{105}}{15} + \frac{\sqrt{-21887 + 2256\sqrt{105}}}{360} \approx -0,668, \\ I_3 = I_4 &= \frac{127}{120} - \frac{2\sqrt{7}}{9} + \frac{\sqrt{15}}{6} - \frac{\sqrt{105}}{15} - \frac{\sqrt{-21887 + 2256\sqrt{105}}}{360} \approx 0,335, \\ J_1 &= -\frac{9}{40} - \frac{4\sqrt{7}}{9} - \frac{\sqrt{15}}{6} + \frac{\sqrt{105}}{15} + \frac{\sqrt{-21887 + 2256\sqrt{105}}}{360} \approx -1,911, \quad J_2 = -I_2, \\ J_3 = J_4 &= \frac{127}{120} + \frac{2\sqrt{7}}{9} + \frac{\sqrt{15}}{6} + \frac{\sqrt{105}}{15} + \frac{\sqrt{-21887 + 2256\sqrt{105}}}{360} \approx 0,956, \end{aligned}$$

которые определяются вещественным решением системы уравнений (3)–(4), описанной в [1] и дополненной здесь условиями  $I_3 = I_4, J_3 = J_4$ , выбор которых обусловлен симметричностью классических финитных функций, построенных в узлах  $P_3$  и  $P_5, P_2$  и  $P_6$  треугольной части конечного носителя ОФФ [1]. Для ОФФ с такими коэффициентами доказана теорема об аппроксимирующих свойствах, формулировка и доказательство которой аналогичны формулировке и доказательству теоремы [2], но при этом величина  $A = 7,2$ , входящая в правую часть оценки точности аппроксимации в теореме [2], в последней теореме за счет выбора указанных здесь значений  $I_n, J_n$  равна

$$A = \frac{8451 - 800\sqrt{21} - 264\sqrt{105} + 5\sqrt{-21887 + 2256\sqrt{105}}}{1080} \approx 3,52.$$

Уменьшение величины  $A$  более, чем в 2 раза означает существенное увеличение точности аппроксимации, которое подтвердилось в численных расчетах.

Работа выполнена при поддержке АВЦП МОиН РФ «Развитие научного потенциала высшей школы» (НИР 1.3.08), ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» ГК № П1122.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Леонтьев В. Л., Кочулимов А. В. Действительные ортогональные финитные функции второй степени на треугольных сетках. — В сб.: Труды международной конференции по логике, информатике, науковедению КЛИН-2007 (Ульяновск, 17–18.05.2007), т. 4. Ульяновск: УлГТУ, 2007, с. 163–168.
2. Кочулимов А. В., Леонтьев В. Л. Ортогональные финитные функции второй степени на треугольных сетках и их применение в геометрических моделях. — Труды Средневолжского математического общества, 2008, т. 10, № 2, с. 126–129.