УДК 519.65

Представлення функціонала поліномом типу Тейлора

Демків І. І., д.ф.-м.н., доц. каф. ОМП
Берегова Г. І., к.ф.-м.н., доц. каф. ОМП

Національний університет «Львівська політехніка»
(вул. С. Бандери, 12, м. Львів, 79013, Україна)

У роботі розглядаємо нелінійний функціонал $F(x(\cdot))$, що діє з класу кусково–неперервних функцій $F: Q(0,1) \to R^1$, про який відомо його значення та значення його диференціалів Гато за даними напрямками

$$F^{(j)}(x_0(\cdot))\, V_1(\cdot)\, H(\cdot - \xi_1)\, V_2(\cdot)\, H(\cdot - \xi_2) \dots V_j(\cdot)\, H(\cdot - \xi_j) =$$

$$= w(x_0(\cdot), \xi_1, \xi_2, \dots, \xi_j) \equiv w\left(x_0(\cdot), \xi^j\right), \quad j = \overline{1,n},$$

де $V_j(z)$, $j = \overline{1,n}$ відомі функції з $Q(0,1)$, $x^n(\cdot, \xi^n) = x_0(\cdot) + \sum_{i=1}^{n} H(\cdot - \xi_i)\left[x_i(\cdot) - x_{i-1}(\cdot)\right]$ — континуальна множина вузлів, $\xi^n = (\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n) \in \Omega_{z^n} = \{z^n : 0 \leqslant z_1 \leqslant \dots \leqslant z_n \leqslant 1\}$, $x_i(t) \in Q[0,1]$, $i = \overline{1,n}$, $H(t)$ — функція Гевісайда

Ставиться наступна інтерполяційна **задача**. *Знайти такий поліном* $P_n^T(x(\cdot))$, *який задовольняє умовам*

$$P_n^{T(j)}(x_0(\cdot))\, V_1(\cdot)\, H(\cdot - \xi_1)\, V_2(\cdot)\, H(\cdot - \xi_2) \dots V_j(\cdot)\, H(\cdot - \xi_j) = w\left(x_0(\cdot), \xi^j\right),$$

$$j = \overline{0,n}, \forall \quad \xi_i \in [0,1], i = \overline{1,n}.$$

Тут ми користуємось наступним визначенням диференціала Гато від функціонала $F(x(\cdot))$ в $x_0(\cdot)$ і за напрямками $V_1(z)\, H(z - \xi_1) \dots V_j(z)\, H(z - \xi_j)$

$$F^{(j)}(x_0(\cdot))\, V_1(\cdot)\, H(\cdot - \xi_1) \dots V_j(\cdot)\, H(\cdot - \xi_j) =$$

$$= \lim_{\alpha_1, \dots, \alpha_j \to 0} \frac{\partial^j}{\partial \alpha_1 \partial \alpha_2 \dots \partial \alpha_j} F\left(x_0(\cdot) + \alpha_1 V_1(\cdot)\, H(\cdot - \xi_1) + \dots + \alpha_j V_j(\cdot)\, H(\cdot - \xi_j)\right).$$

[1] *Макаров В. Л., Демків І. І., Михальчук Б. Р.* Необхідні і достатні умови існування функціонального інтерполяційного полінома на континуальній множині вузлів // Доп. НАН України. – 2003. – №7. – С. 7–12.