

применимость для решения систем сеточных уравнений более общего, чем система (1), вида, устойчивость в малом [5] и минимальные ограничения, накладываемые на исходные данные решаемой задачи. Так, например, при решении данным методом системы трёхточечных разностных уравнений (1) требуется только выполнение условий $a_i \neq 0$, $b_i \neq 0$, $i = \overline{2, N-1}$. Такая универсальность предлагаемого метода, по сути, является следствием того, что важный для схем прогонки переход от основных функций к вспомогательным и обратно является всегда невырожденным и не требует выполнения дополнительных условий.

Литература

1. Дегтярев Л. М., Фаворский А. П. //ЖВМ и МФ. 1968. Т. 8. № 3. С. 679 – 684.
2. Дегтярев Л. М., Фаворский А. П. //ЖВМ и МФ. 1969. Т. 9. № 1. С. 211 – 218.
3. Самарский А. А. Теория разностных схем. М., 1989.
4. Самарский А. А., Николаев Е. С. Методы решения сеточных уравнений. М., 1978.
5. Кремень Ю. А., Монастырный П. И.// Доклады АН БССР. 1991. Т. 35. № 7. – С. 589–593.
6. Кремень Ю. А., Монастырный П. И.// ЖВМ и МФ. 1994. Т. 34. № 12. С. 1782 – 1792.

О СХОДИМОСТИ ОРТОГОНАЛЬНЫХ РЯДОВ ПО РАЦИОНАЛЬНЫМ ФУНКЦИЯМ

Е.И. Шестак

Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор **В.Н. Русак**

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка

Пусть $\{Z_k\}_{k=1}^{\infty}$, $\text{Im } Z_k > 0$ заданная последовательность комплексных чисел. Рациональные функции

$$\begin{aligned} \varphi_0(x) &= \frac{1}{\sqrt{\pi}}, \quad \varphi_n(x) = \sqrt{\frac{\text{Im } z_n}{\pi}} \cdot \frac{x+i}{x-z_n} \cdot \prod_{k=1}^{n-1} \frac{x-\overline{z_k}}{x-z_k}, \\ \psi_n(x) &= \sqrt{\frac{\text{Im } z_n}{\pi}} \cdot \frac{x-i}{x-z_n} \cdot \prod_{k=1}^{n-1} \frac{x-z_k}{x-\overline{z_k}}, \quad n = \overline{1, \infty}, \end{aligned} \quad (1)$$

Ортогональную по весу $(1+x^2)^{-1}$ систему на действительной оси. Если $f(x)$ интегрируема на отрезке $(-\infty, +\infty)$ по названному весу, то ей отвечает ряд Фурье по системе (1):

$$\begin{aligned} a_0(f) \cdot \varphi_0(x) + \sum (a_k(f) \cdot \varphi_k(x) + b_k(f) \cdot \psi_k(x)) &\sim f(x), \\ a_k(f) &= \int_{-\infty}^{\infty} \frac{f(x) \cdot \overline{\varphi_k(x)}}{1+x^2} dx, \quad b_k(f) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{f(x) \cdot \overline{\psi_k(x)}}{1+x^2} dx \end{aligned} \quad (2)$$

Теорема 1. Частная сумма ряда (2) представима в виде

$$S_{2n}(x, f) = \frac{1}{2\pi i} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{f(t)}{t-x} \left\{ \frac{x+i}{t+i} \cdot \prod_{k=1}^n \frac{(t-z_k) \cdot (x-\overline{z_k})}{(t-\overline{z_k}) \cdot (x-z_k)} - \frac{x-i}{t-i} \cdot \prod_{k=1}^n \frac{(t-\overline{z_k}) \cdot (x-z_k)}{(t-z_k) \cdot (x-\overline{z_k})} \right\} dt \quad (3)$$

Доказательство теоремы связано с установлением тождества:

$$\begin{aligned} \frac{2\pi i}{1+t^2} \cdot \left(\frac{1}{\pi} + \sum_{k=1}^n (\varphi_k(x) \cdot \overline{\varphi_k(t)} + \psi_k(x) \cdot \overline{\psi_k(t)}) \right) &= \\ = \frac{1}{t-x} \cdot \left\{ \frac{x+i}{t+i} \cdot \prod_{k=1}^n \frac{(t-z_k) \cdot (x-\overline{z_k})}{(t-\overline{z_k}) \cdot (x-z_k)} - \frac{x-i}{t-i} \cdot \prod_{k=1}^n \frac{(t-\overline{z_k}) \cdot (x-z_k)}{(t-z_k) \cdot (x-\overline{z_k})} \right\} \end{aligned}$$

При определённых ограничениях на полюсы исследуется сходимость в равномерной метрике для функций, принадлежащих пространству C_{∞} . На конечном отрезке и на единичной окружности ортогональные системы рациональных функций изучались ранее в работах М. М. Джрбашяна, А.А. Китболяна, Е.А. Ровбы.