

АПРОКСИМАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ ИНТЕГРАЛОВ

А. И. Скороходов, В. Т. Дацьк (БрГУ имени А. С. Пушкина, Брест)

В работе исследуются различные аппроксимационные методы вычисления интегралов, как от элементарных, так и специальных функций. Вводится в рассмотрение класс функций f (в общем случае комплексных значений).

$$W[L; (iu)^\alpha] \sim \left\{ \begin{array}{l} f(x) \in L(-\infty; +\infty) \\ \left. \begin{array}{l} (iu)^\alpha f(u) = \varphi(u) \\ \varphi(x) \in L(-\infty; +\infty) \\ \alpha > 0 \end{array} \right\} \right\}, \text{ где } \sim \text{ знак преобразо-}$$

$$\text{вания Фурье функций } (iu)^\alpha = \begin{cases} e^{-\frac{i\pi\alpha}{2}} u^\alpha, & u > 0 \\ e^{\frac{i3\pi\alpha}{2}} |u|^\alpha, & u < 0 \end{cases}$$

Справедлива теорема.

Теорема. Если $f \in W[L; (iu)^\alpha], \alpha > 0$, $\varphi(t)$ — абсолютно непрерывная на \mathbb{R}

функция, то интеграл $\int_0^{+\infty} u^\alpha du \int_{-\infty}^{+\infty} f(x-t) \cos ut dt$ сходится к

$$\pi\varphi(x) \cos \frac{\alpha\pi}{2} - \sin \frac{\alpha\pi}{2} \int_0^\infty \frac{\varphi(x+t) - \varphi(x-t)}{t} dt, \text{ а интеграл}$$

$$\int_0^{+\infty} u^\alpha du \int_{-\infty}^{+\infty} f(x-t) \sin ut dt \text{ сходится к}$$

$$-\pi\varphi(x) \sin \frac{\pi\alpha}{2} - \cos \frac{\alpha\pi}{2} \int_0^\infty \frac{\varphi(x+t) - \varphi(x-t)}{t} dt.$$

Литература

1. Самко, С. Г. Интегралы и производные дробного порядка и некоторые их приложения / С. Г. Самко, А. А. Килбас, О. И. Маричев. — Минск : Наука и техника, 1987.