УДК 519.95

О новых обобщениях интегральных преобразований и их применении

Вирченко Н.А.
НТУУ «КПИ» (г. Киев, Украина)

Метод интегральных преобразований является одним из эффективных современных аналитических методов решения краевых задач математической физики, при решении и исследовании дифференциальных, интегральных уравнений и др.

Введем новые обобщения классических интегральных преобразований Стилтьеса, Глассера:

$$S_1\{f(x);y\}=\int_0^{\infty}\frac{f(x)}{x+y}\,{}_2\Psi_1\left[\begin{matrix}(a,\tau);(1,\gamma);\\(c,\beta);\end{matrix}\middle|-b\left(\frac{x}{x+y}\right)^{\gamma}\right]dx, \tag{1}$$

$$S_2\{f(x);y\}=\int_0^{\infty}\frac{f(x)}{x+y}\,{}_2\Psi_1\left[\begin{matrix}(a,\tau);(1,\gamma);\\(c,\beta);\end{matrix}\middle|-b\left(\frac{x}{x+y}\right)^{\gamma}\right]dx, \tag{2}$$

$$G_m\{f(x);y\}=\int_0^{\infty}\frac{f(x)}{\left(x^m+y^m\right)^{\frac{1}{m}}}\,dx, \tag{3}$$

$$G_{m,1}\{f(x);y\}=\frac{\Gamma(c)}{\Gamma(a)}\int_0^{\infty}\frac{f(x)}{\left(x^m+y^m\right)^{\frac{1}{m}}}\times$$

$$\times{}_2\Psi_1\left[\begin{matrix}(a,\tau);\left(\frac{1}{m},\gamma\right)\\(c,\beta);\end{matrix}\middle|-b\left(\frac{x^m}{x^m+y^m}\right)^{\gamma}\right]dx, \tag{4}$$

где $\operatorname{Re}a>0,\operatorname{Re}c>0,\{\tau,\beta\}\subset R,\tau>0;\tau-\beta<1;$ ${}_2\Psi_1$ – обобщенная Wright гипергеометрическая функция [1].

В работе получены формулы обращения вышеуказанных интегральных преобразований, даны применения к вычислению интегралов, отсутствующих в наличной научной справочной литературе.

Литература

1 Kilbar A. A., Saigo M. H – Transform. – Chapman and Hall / CRC, 2004.