

Н.Вірченко (Національний технічний університет України "КПІ", Київ, Україна)

Про узагальнені інтегральні перетворення експоненціального типу

Метод інтегральних перетворень є одним із ефективних сучасних методів розв'язання крайових задач математичної фізики, при розв'язанні та дослідженні диференціальних, інтегральних рівнянь, в теорії спеціальних функцій та ін.

Запровадимо узагальнення класичних інтегральних перетворень Лапласа, Стілтєса, перетворення потенціалу, E -перетворення.

Узагальнені перетворення Лапласа:

$$\tilde{L}_1\{f(x); y\} = \int_0^\infty e^{-xy} {}_1F_1^{\tau, \beta}(a; c; -bz(xy)^\gamma) f(x) dx; \quad (1)$$

$$\tilde{L}_2\{f(x); y\} = \int_0^\infty x e^{-x^2 y^2} {}_1F_1^{\tau, \beta}(a; c; -bz(x^2 y^2)^\gamma) f(x) dx. \quad (2)$$

Узагальнені інтегральні перетворення Стілтєса:

$$\tilde{S}_1\{f(x); y\} = \int_0^\infty \frac{f(x)}{x+y} {}_2\Psi_1 \left[\begin{matrix} (a, \tau); (1, \gamma); \\ (c, \beta); \end{matrix} \middle| -b \left(\frac{x}{x+y} \right)^\gamma \right] dx; \quad (3)$$

$$\tilde{S}_2\{f(x); y\} = \int_0^\infty \frac{f(x)}{x+y} {}_2\Psi_1 \left[\begin{matrix} (a, \tau); (1, \gamma); \\ (c, \beta); \end{matrix} \middle| -b \left(\frac{y}{x+y} \right)^\gamma \right] dx. \quad (4)$$

Узагальнені інтегральні перетворення потенціалу:

$$\tilde{P}_1\{f(x); y\} = \int_0^\infty \frac{xf(x)}{x^2+y^2} {}_2\Psi_1 \left[\begin{matrix} (a, \tau); (1, \gamma); \\ (c, \beta); \end{matrix} \middle| -b \left(\frac{x^2}{x^2+y^2} \right)^\gamma \right] dx; \quad (5)$$

$$\tilde{P}_2\{f(x); y\} = \int_0^\infty \frac{xf(x)}{x^2+y^2} {}_2\Psi_1 \left[\begin{matrix} (a, \tau); (1, \gamma); \\ (c, \beta); \end{matrix} \middle| -b \left(\frac{y^2}{x^2+y^2} \right)^\gamma \right] dx. \quad (6)$$

Розглянуто основні властивості перетворень (1)-(6), доведено деякі рівності типу Парсеваля-Гольдштейна, подано застосування.

[1] Virchenko N. On generalized confluent hypergeometric function and its applications.//Intern. J.Fract. Calculus and Appl. Anal. – 2006. -9, N2. – PP.101-108.

[2] Kilbas A.A., Saigo M. H-Transforms. – Charman and Hall/CRC, 2004. – 390p.
