где $a_{ij} \in \mathbb{R}$; $i = 1, 2, j = 0, 1, 2$.

Рассмотрим уравнение

$$\lambda^2 + (\gamma_1 - \beta_0)\lambda + \beta_1\gamma_0 - \beta_0\gamma_1 \equiv (\lambda - \xi_1)(\lambda - \xi_2) = 0, \quad \lambda, \xi_1, \xi_2 \in \mathbb{C}. \qquad (4)$$

Пусть выполнено условие:

$$\xi_1 = \xi_2 = \xi \in \mathbb{R}. \qquad (5)$$

Рассмотрим величину

$$\delta(\xi) = \beta_0 + \beta_1 e^{-\xi h} - \xi.$$

Тогда справедливо следующее утверждение.

Теорема. Для того, чтобы система (1) была модально управляема регулятором вида (2) в случае (5), необходимо и достаточно выполнения условия $\delta(\xi) \neq 0$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Якименко А. А. Модальное управление одной системой нейтрального типа в общециклическом случае// Труды БГТУ. 2017. № 6: Физ.-мат. науки и информатика. С. 25–27.

УДК 517.444

Л. Д. Яроцкая, канд. физ.-мат. наук
(БГТУ, г. Минск)

К ВОПРОСУ ПОСТРОЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ СВЕРТОК ДЛЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ПО ИНДЕКСУ

В монографии [1] разработан метод построения сверток для преобразований по индексу, композиционно связанных с преобразованием Конторовича – Лебедева в силу универсальной структуры их ядер. В частности, дано понятие обобщенной свертки $(f * g)$ двух функций f и g как операции умножения в некоторой алгебре, когда с помощью действия соответствующего интегрального оператора K на свертку получают обычное умножение образов, определенное равенством вида:

$$[K(f * g)](x) = [K_1 f](x)[K_2 g](x),$$

где K_1, K_2 – некоторые интегральные операторы. Если при определенных условиях имеет смысл обратный оператор от произведения функций, то в некотором пространстве функций свертка определяется равенством Парсеваля:

$$(f * g)(x) = K^{-1}([K_1 f][K_2 g])(x).$$

Отметим, что преобразование Конторовича – Лебедева, введенное в работе [2], определено разложением произвольной функции $f(x)$ вида:

$$f(x)=\frac{2}{\pi^2 x}\int_0^\infty\int_0^\infty K_{i\tau}(u)f(u)\,du K_{i\tau}(x)\tau\operatorname{sh}(\pi\tau)\,d\tau,\quad x>0,$$

где $K_{i\tau}(x)$ – функция Макдональда мнимого параметра, имеющая представление:

$$K_{i\tau}(x)=\int_0^\infty \mathrm{e}^{-x\operatorname{ch}u}\cos(\tau u)\,du.$$

В настоящей работе изучаются свойства свертки, определенной равенством:

$$K_{i\tau}\left[\left(f \hat{*} g\right)\right]=\hat{F}(\tau)K_{i\tau}[g],$$

где $K_{i\tau}[f]$ и $\hat{F}(\tau)$ − операторы вида:

$$K_{i\tau}[f]=\int_0^\infty K_{i\tau}(x)f(x)\,dx,\quad \hat{F}(\tau)=\int_0^\infty M_{i\tau}(u)f(u)\,du,$$

а специальная функция второго ядра определяется интегралом $M_{i\tau}(u)=\int_0^\infty \mathrm{e}^{-u\operatorname{ch}t}\sin(\tau t)\,dt.$

Установлено, что для функций суммируемых с квадратом рассматриваемая свертка существует и принадлежит весовым пространствам функций $L_{\nu,2}(\mathbf{R}_+)$, где $\nu>1$. Отметим, что рассматриваемая свертка является ядром одного интегрального уравнения [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Yakubovich, S. B. Index transforms. Singapore: World Scientific Publishing Company, 1996. – 252 p.

2. Лебедев Н. Н. Сингулярные интегральные уравнения, связанные с интегральными представлениями математической физики // Доклады АН СССР, Т. 65, № 1, 1949. − С. 621−624.

3. Яроцкая Л.Д. Об уравнении с двумя ядрами типа свертки Конторовича − Лебедева // Труды БГТУ. Физ. – мат. науки и информатика, №6, 2016. − С. 31−35.