4. Використовуючи початкову умову y_0, знаходимо значення y_n за формулою $y_n = F^n \cdot y_0$. Тобто отримаємо наступні вектор-стовпці: $y_1 = F^1 \cdot y_0$, $y_2 = F^2 \cdot y_0$, $y_3 = F^3 \cdot y_0$,.., $y_n = F^n \cdot y_0$.

5. Об'єднавши всі знайдені значення в одну систему, отримуємо функції надійності роботи системи: $\left(P_1(t), P_2(t), .., P_n(t)\right)$.

За допомогою експонентного методу ми отримуємо функцію готовності, що показує відносний час знаходження об'єкта в працездатному стані, тобто в стані готовності до використання, що є важливим показником при розробці системи. Практична значимість даного методу полягає в зменшенні витрат машинного часу при розрахунку показників надійності ВКС на 25-45%.

Література:

1. Арушанян О.Б., Залеткин С.Ф. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений на Фортране. – М.: Изд. МГУ, 1990 – 336 с.

2. Одарущенко О. Н., Одарущенко Е. Б., Медведь Ю. Г. Методика разработки многофрагментных марковских моделей оценки надежности отказоустойчивых компьютерных систем // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2007. – № 1(8). – С. 57-63.

УДК 517.518

Левчук В.М., асистент кафедри прикладної математики, інформатики і математичного моделювання
Полтавський національний технічний університет імені Ю. Кондратюка

ПРО ОДИН КЛАС НЕДИСИПАТИВНИХ ОПЕРАТОРІВ

Вивчається недисипативний оператор інтегрування у ваговому просторі.

Доведена його подібність до оператора інтегрування у безваговому просторі.

I. Хай $\varphi(x)$ — дійсна функція на $[-a,a]\,(0 < a \le \infty)$, така, что, —

$$\varphi(x) \ge 0 \quad \left(x \in [0,a]\right); \quad \varphi(-x) = (-1)^{\nu}\varphi(x) \quad (\nu \in \mathrm{R}); \quad \varphi \in C^1(0,a). \tag{1}$$

Визначимо гільбертовий простір, —

$$L^2_{\varphi}(-a,a) \overset{\mathrm{def}}{=} \left\{ f(x) : \int_{-a}^{a} \left|f(x)\right|^2 \left|\varphi(x)\right| dx < \infty \right\}. \tag{2}$$

Справедливий розклад, —

$$L^2_{\varphi}(-a,a) = L_+ \oplus L_-; \tag{3}$$

де, —

$$L_{\pm} \overset{\mathrm{def}}{=} \left\{ f_{\pm}(x) = \frac{1}{2}\left(f(x) \pm f(-x)\right); \; f(x) \in L^2_{\varphi}(-a,a) \right\}. \tag{4}$$

Задамо в $L^2_{\varphi}(-a,a)$ лінійний оператор, —

$$\left(\mathrm{B}f\right)(x) \stackrel{\mathrm{def}}{=} i\int_0^x f_-(t)dt + \frac{i}{\varphi(x)}\int_0^x f_+(t)\varphi(t)dt. \tag{5}$$

IV. Розглянемо в безваговому просторі $L^2(-a,a)$ (який співпадає з $L^2_\varphi(-a,a)$ (2) при $\varphi(x)\equiv 1, x\in[-a,a]$) оператор інтегрування

$$(\mathrm{J}f)(x) = i\int_0^x f(t)dt \tag{44}$$

Теорема 3. *Хай для* $\varphi(x)$*, що задовольняє умовам* (1) *такий, що*

$$b = \int_0^a \varphi(x)dx < \infty; \qquad \widetilde{b} = \int_0^a \frac{dx}{\varphi(x)} < \infty. \tag{9}$$

Виконуються умови

$$\varphi(x) \neq 0; \quad \frac{1}{\varphi(x)} \neq 0 \quad \left(\forall x \in (0,a)\right); \tag{45}$$

тоді оператор B (5) *подібний до оператора* J (44).

У другому параграфі работи приведена функціональна модель недисипативного оператора у простору Л. де Бранжа і показано, що в окремому випадку, коли $\varphi(x) = x^\nu$ ядра Данкла "співпадають" з $E(\lambda)$.

Література:

1. *Павлов Б. С., Базисность системы экспонент и условие Макенхаупта. // Докл. АН. СССР, 1979, т247, 37-40.*
2. *Khrushchëv S. V., Nikolskii N. K., Pavlov B. S., Unconditional bases of exponentials and of reproducting kernels. // Complex Analysis and Spectr. Theory (Leningrad 1979, 1980), Lectures Notes in Math., vol864, Springer, Berlin-New-York, 1981, p 214-335.*
3. *Губреев Г.М., Избранные труды, Днепропетровск "Середняк Т.К", 2014.*
4. *Губреев Г.М., Левчук В.Н., Описание безусловных базисов из значений ядер Данкла. // Функц. анализ и его приложения, 2015, т 49:1, 79-82.*
5. *Золотарев В.А., Аналитические методы спектральных представлений несамосопряженных и неунитарных операторов. Издательство Харьк. нац. ун-та Харьков, Mag-Press, 2003.*
6. *Гохберг И. Ц., Крейн М. Г., Теория вольтерровых операторов в гильбертовом пространстве и ее приложения, "Наука", М., 1967.*
7. *Коддингтон З., Левинсон Н., Теория обыкновенных дифференциальных уравнений, И. Л, М., 1956.*
8. *Ахиезер Н.И., Элементы теории эллиптических функций, "Наука", М., 1970.*
9. *Levin B. Ya., Lectures on entire functions, Transl. Math. Soc., Providence R.I, 1997.*
10. *de Branges L., Hilbert spaces of entire functions. Prentice Hall, London, 1968.*