Roman Bobryk
Akademia Świętokrzyska
Instytut Matematyki

Stochastyczne równania różniczkowe a ułamki łańcuchowe

Przedmiotem referatu będzie równanie w R^N

$$\frac{dx}{dt} = Ax + \xi(t)Cx, \qquad t > 0, \tag{1}$$

gdzie A, C są macierzami $N \times N$, $\xi(t)$ jest procesem stochastycznym. Rozważamy następujący model procesu $\xi(t)$:

$$\xi(t) = \beta \cos[\omega t + \alpha w(t) + \theta], \tag{2}$$

gdzie $w(t)$ jest standardowym procesem Wienera, θ jest zmienną losową o jednostajnym rozkładzie na $[0, 2\pi]$ i niezależną od $w(t)$, parametry β, ω, α są nielosowe. Model (2) jest dość popularnym modelem, wykorzystywanym w licznych zastosowaniach [1]. Prezentowane w nim są dwa przeciwstawne zjawiska, a mianowicie porządek przedstawiony przez okresowość funkcji cosinus i „nieporządek" generowany przez proces Wienera.

W referacie będzie przedstawiony związek między układem (1)–(2) a ułamkami łańcuchowymi. Mianowicie wykażemy, że transformatę Laplace'a momentów rozwiązania układu (1)–(2) można przedstawić w postaci nieskończonego ułamka łańcuchowego macierzowego. Przy pomocy pewnego uogólnienia twierdzenia Pringsheima dowodzi się szybkiej zbieżności tych ułamków razem z odpowiednimi oszacowaniami [2]. Te wyniki są wykorzystywane dla analizy własności układu (1)–(2).

Literatura

[1] Y. K. Lin, G. Q. Cai, *Probabilistic Structural Dynamics: Advanced Theory and Applications*, McGraw–Hill, New York 1995 (Sec. edit. 2004).

[2] R. V. Bobryk, *Closure method and asymptotic expansions for linear stochastic systems*, J. Math. Anal. Appl. 329 (2007), 703–711.