Bartosz Bandrowski
Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii, Uniwersytet Zielonogórski

Równania Volterry typu splotowego z zaburzeniem

W ośrodkowej przestrzeni Hilberta H rozważane jest stochastyczne równanie Volterry typu splotowego z zaburzeniem postaci

$$X(t) = X_0 + \int_0^t [a(t-\tau) + (a*k)(t-\tau)] AX(\tau) d\tau + \int_0^t b(t-\tau) X(\tau) d\tau + \sum_{i=1}^{\infty} \int_0^t \Psi_i(\tau) dW_i(\tau),$$

gdzie $t \geq 0$, X_0 jest zmienną losową o wartościach w H, $a,\ k,\ b \in L^1_{loc}(\mathbb{R}_+;\mathbb{R})$ są funkcjami jądrowymi oraz A jest domkniętym liniowym nieograniczonym operatorem w H z gęstą dziedziną. Szum w równaniu zdefiniowany jest w postaci szeregu całek względem niezależnych skalarnych procesów Wienera W_i zdefiniowanych w przestrzeni probabilistycznej $(\Omega, \mathcal{F}, (\mathcal{F}_t)_{t\geq 0}, P)$. Funkcje Ψ_i o wartościach w $L^2(\Omega; H)$ są adaptowane oraz odcinkowo jednostajnie ciągłe. Konstrukcja powyższej całki stochastycznej pochodzi od Onno van Gaansa [1].

Do rozważanego równania używane jest podejście rezolwentowe, które jest uogólnieniem podejścia półgrupowego, zazwyczaj stosowanego do równań różniczkowych. W podejściu rezolwentowym wprowadza się rodzinę ograniczonych operatorów liniowych w H, która jest generowana przez operator A oraz funkcje jądrowe $a,\ k$ oraz b. Wyniki dotyczące istnienia i zbieżności takich operatorów zostały przedstawione przez A. Karczewską oraz C. Lizamę [4].

Podczas wystąpienia przedstawione zostaną warunki dostateczne do istnienia mocnego rozwiązania powyższego stochastycznego równania Volterry z zaburzeniem oraz omówione zostaną własności konwolucji stochastycznej związanej z rozważanym równaniem. Wyniki te są uogólnieniem wyników otrzymanych przez A. Karczewską oraz C. Lizamę w [2,3] dla stochastycznego równania Volterry w przypadku, gdy $k = b = 0$.

Prezentowane wyniki wchodzą w skład rozprawy doktorskiej przygotowywanej pod kierunkiem prof. A. Karczewskiej.

Bibliografia

[1] O. van Gaans. *A Series Approach to Stochastic Differential Equations with Infinite Dimensional Noise*, Integral Equations and Operator Theory, 51(3):435-458, 2005.
[2] A. Karczewska. *Convolution type stochastic Volterra equations*, Lecture Notes in Nonlinear Analysis, Juliusz Schauder Center for Nonlinear Studies, Vol. 10:1-101, 2007.
[3] A. Karczewska, C. Lizama. *Strong solutions to stochastic Volterra equations*, Journal of Mathematical Analysis and Applications, Vol. 349(2):301-310, 2009.
[4] A. Karczewska, C. Lizama. *Stochastic Volterra equations under perturbations*, w przygotowaniu.