

Mariusz Niewęłowski
 Politechnika Warszawska
 Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
 E-mail: m.nieweglowski@mini.pw.edu.pl

Rozwiązania SDE z szumem Lévy'ego w losowym ośrodku i ich zastosowanie w matematyce finansowej

W komunikacie zostanie przedstawione rozwiązanie równania

$$\left\{ \begin{array}{l} dS_t = \mu(t, S_{t-}, C_{t-}) dt + \sigma(t, S_{t-}, C_{t-}) dZ_t \\ \quad + \sum_{\substack{i,j=1 \\ j \neq i}}^K \rho^{i,j}(t, S_{t-}) \mathbf{1}_{\{i\}}(C_{t-}) dN_t^{i,j}, \\ dC_t = \sum_{\substack{i,j=1 \\ j \neq i}}^K (j-i) \mathbf{1}_i(C_{t-}) dN_t^{i,j}, \\ S_0 = s, \quad C_0 = c \in \mathcal{K}. \end{array} \right.$$

gdzie $N^{i,j}$ są procesami punktowymi z ciągłą i ograniczoną intensywnością $\lambda^{i,j}$, tzn.

$$M_t^{i,j} := N_t^{i,j} - \int_{]0,t]} \lambda^{i,j}(u, S_{u-}) du$$

jest \mathbb{F} -martyngałem, Z jest n -wymiarowym procesem Lévy'ego, C procesem o wartościach w $\mathcal{K} = \{1, \dots, K\}$, współczynniki spełniają odpowiednie warunki. Proces C opisuje otoczenie, w którym proces S ewoluuje. Proces C wpływa na dryf, zmienność, a ponadto skok C z i do j powoduje skok $\rho^{i,j}(t, S_{t-})$.

Zastosujemy otrzymany rezultat do badania rynku z cenami zadanymi SDE z szumem Lévy'ego i procesem migracji ratingów zadanym przez C . Rozwiążemy problem znalezienia minimalizującej ryzyko strategii zabezpieczającej wypłatę narażoną na ryzyko kredytowe i uwzględniającą ratingi.

Komunikat opiera się na pracy wspólnej z Jackiem Jakubowskim [1].

Bibliografia

- [1] J. Jakubowski, M. Niewęłowski, *Solutions to SDE's with Lévy noise in random environments and applications to risk minimizing hedging strategies of defaultable rating-sensitive claims*, w przygotowaniu (2010).
- [2] T. Moller, *Risk-minimizing hedging strategies for insurance payment processes*, Finance Stoch. 5 (2001), 419–446.
- [3] D. Becherer, M. Schweizer, *Classical solutions to reaction-diffusion systems for hedging problems with interacting Ito and point processes*, Ann. Appl. Probab. 15 (2005), 1111–1144.