

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

Markowskie wielowymiarowe procesy Hawkesa

Procesy Hawkesa to procesy punktowe, które znajdują bardzo szerokie zastosowanie od seismologii po finanse, ubezpieczenia, modelowanie sieci społecznościowych, a także rozwoju epidemii. Charakteryzują się one własnością samopobudzania (self-excitation) polegającą na tym, że warunkowe rozkłady czasów oczekiwania na kolejne zdarzenia zależą od historii procesu do momentu, na który dokonujemy warunkowania.

Jak wiadomo, procesy Hawkesa nie są procesami Markowa. Natomiast w pewnych szczególnych przypadkach, tzw. wykładniczych jąder, można wskazać pewien proces X taki, że proces Hawkesa N uzupełniony o X , tzn. dwuwymiarowy proces (N, X) , ma własność Markowa. Taki proces X nazywamy markowianizacją procesu Hawkesa.

W referacie przedstawię wyniki dotyczące istnienia markowianizacji wielowymiarowych uogólnień procesów Hawkesa, które wprowadziliśmy w naszych wcześniejszych pracach. Pokażę również, jak markowianizacja wielowymiarowych procesów Hawkesa umożliwia m.in. wyznaczanie momentów i funkcji generujących momenty za pomocą układów równań różniczkowych.

Bibliografia

- [1] T. R. Bielecki, J. Jakubowski, M. Niewęłowski, *Structured dependence between stochastic processes*, Cambridge University Press, 2020.
- [2] T. R. Bielecki, J. Jakubowski, M. Niewęłowski, *Construction and simulation of generalized multivariate Hawkes processes*, Methodology and Computing in Applied Probability, 2022, <https://doi.org/10.1007/s11009-022-09934-5>.
- [3] T. R. Bielecki, J. Jakubowski, M. Niewęłowski, *Multivariate Markovian Hawkes processes with applications*, Preprint, 2022.