

Niestacjonarne szeregi czasowe a modelowanie sygnału EKG

Bartosz Majewski
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
Wydział Matematyki Stosowanej

Wiele zjawisk obserwowanych w biologii, ekonomii, klimatologii oraz telekomunikacji ma strukturę okresową, a w konsekwencji okresowe momenty np. funkcję wartości oczekiwanej oraz funkcję autokowariancji. Co więcej, w otaczającym nas świecie występują zjawiska, które powinny być obserwowane jako okresowe, ale okazują się nieregularne. Przykładem może być sygnał EKG. Nieregularność może polegać na zmieniających się w czasie częstotliwościach cykli, a powodem może być ruch czujników przy pomiarze sygnału, cechy indywidualne badanej osoby lub wystąpienie innego nieregularnego zjawiska.

Podczas referatu przedstawione zostaną wybrane klasy niestacjonarnych procesów stochastycznych, które służą do modelowania wyżej wspomnianych zjawisk. Na początku wyjaśnione zostaną podstawowe informacje dotyczące procesów prawie okresowo skorelowanych (APC). Następnie zostanie omówione jedno z uogólnień klasy procesów APC, a dokładnie klasa procesów *Time-Warped Almost-Cyclostationary*, wraz z zastosowaniem do modelowania sygnału EKG.

Literatura

- [1] W. A. Gardner, “Statistically inferred time warping: extending the cyclostationarity paradigm from regular to irregular statistical cyclicity in scientific data”, *EURASIP J. Adv. Signal Process*, 2018, doi: 10.1186/s13634-018-0564-6
- [2] A. Napolitano, “Time-Warped Almost-Cyclostationary Signals: Characterization and Statistical Function Measurements”, *IEEE Transactions on Signal Processing*, 2017, doi: 10.1109/TSP.2017.2728499
- [3] A. Napolitano, “Modeling the Electrocardiogram as Oscillatory Almost-Cyclostationary Process”, *IEEE Access*, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3147500