

Podsumowanie analizy symulacji oscylacji behawioralnych

Tomasz Smoleń

13 stycznia 2022

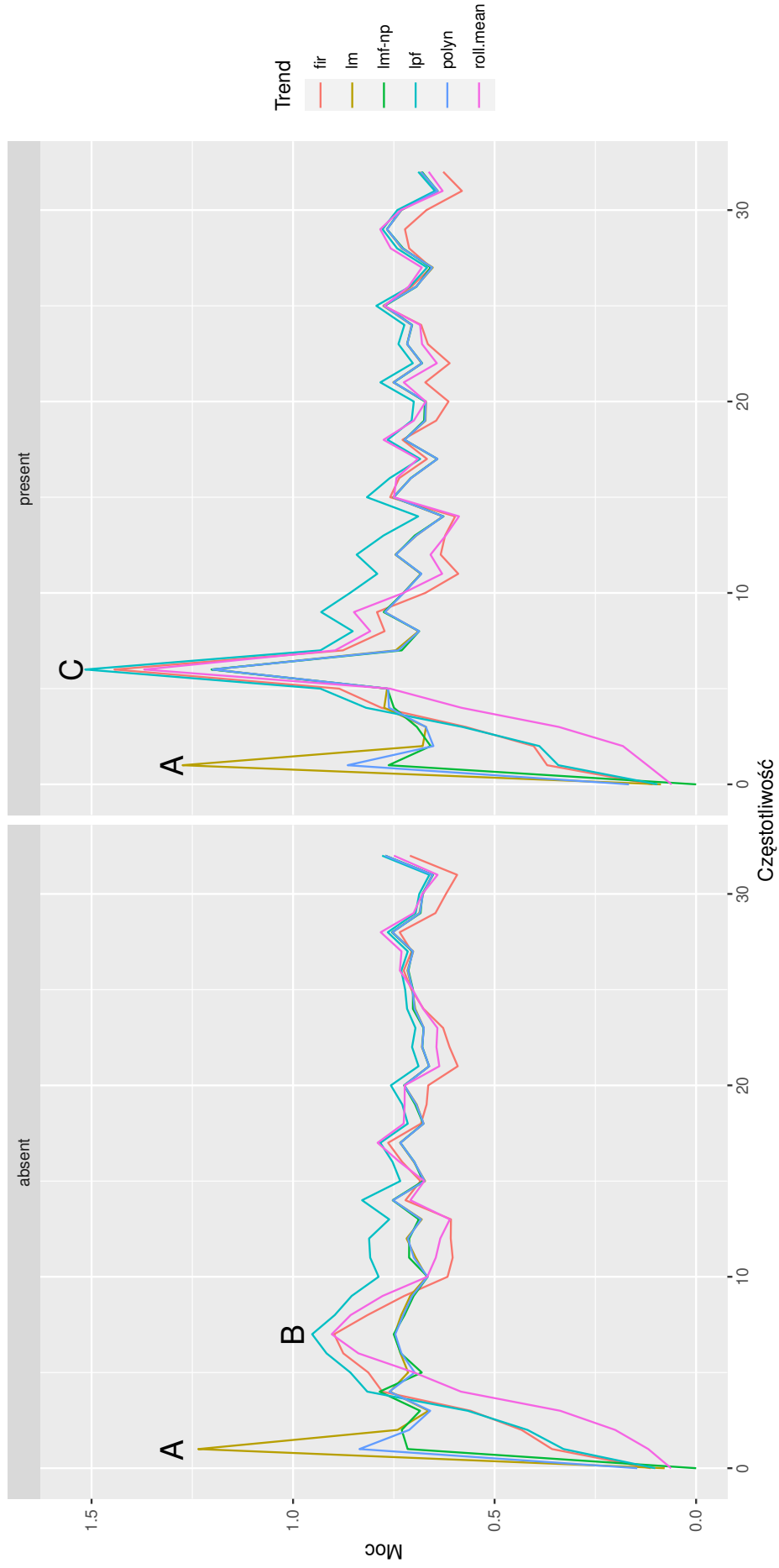
Wykres 1. przedstawia wynik transformacji Fouriera symulowanych poprawności w przedziale jednej sekundy próbkowanych co 10 ms.

Dane zawierały trend o częstotliwości 0,5 Hz. Ponadto jedna połowa danych zawierała oscylacje o częstotliwości 6 Hz (panel prawy „present”) a drugie zawierała żadnych oscylacji poza trendem. Zastosowałem sześć metod detekcji trendu, który został usunięty z danych:

- (1) „fir” (na legendzie „Trend”) — FIR 0–8 Hz, bandpass, okno prostokątne;
- (2) „lm” — linia regresji na danych z zero-paddingiem;
- (3) „lmf-np” — linia regresji na danych bez zero-paddingu;
- (4) „lpf” — filtr dolnoprzepustowy;
- (5) „polyn” — linia regresji wielomianowej czwartego stopnia;
- (6) „roll.mean” — średnia krocząca.

Interesują nas trzy piki: (A) wygenerowany przez trend (prawdziwy, ale nie powinien się pojawić, bo chcemy go usunąć przez detrending); (B) wygenerowany artefaktycznie przez proces detrendingu (fałszywy, więc nie powinien się pojawić) i (C) wygenerowany przez oscylacje (prawdziwy i powinien się pojawić).

Wszystkie metody zachowują pik „C”. Wszystkie metody poza modelem liniowym wykonanym na danych z zero-paddingiem usuwają pik „A”. Nie do końca radzi sobie z tym też regresja wielomianowa, ale nie jest najgorzej. Trzy stosowane w literaturze filtry (FIR, LPF i średnia krocząca) generują pik „B” podczas gdy nasze metody (dwie wersje regresji liniowej i regresja wielomianowa) — nie.



Rysunek 1.: Wykres FFT