

## Metody określania i redukcji poziomu szumu stochastycznego w układach chaotycznych

### Streszczenie

Przedmiotem niniejszej pracy jest nieliniowa analiza szeregów czasowych. Najwięcej uwagi poświęciłem rozwijaniu metod określania i redukcji poziomu szumu.

Opracowałem dwie metody określania poziomu szumu. Pierwsza z nich wykorzystuje funkcyjne zależności entropii korelacyjnej od parametru odcięcia, dzięki której można określić standardowe odchylenie szumu w danych. Druga oparta jest na obliczeniu najmniejszej odległości pomiędzy sąsiadami w przestrzeni zanurzeniowej. Poza metodami określania poziomu szumu opracowałem dwie metody jego redukcji. Pierwsza z nich wykorzystuje nieliniowe więzy, aby za pomocą lokalnej projekcji przybliżyć czystą trajektorię. Druga, przeznaczona jest dla układów ciągłych i wykorzystuje podobne więzy, które znikają przy gęstym pomiarze układu. Obie metody należą do różnych rodzajów metod redukcji szumu. Metoda druga ma szczególne zastosowanie do redukcji szumu dla sygnału zawierającego głos ludzki.

W pracy przedstawiłem przykłady zastosowania tych metod. Podałem badaniu szeregi czasowe opisujące ciepło wydzielonego w pracy silnika z zapłonem iskrowym, dane z elektronicznego układu Chua, oraz ruchy cen akcji na giełdach (podając dwie metody optymalizacji portfela inwestycyjnego). Analizowałem także szeregi medyczne, które odzwierciedlają zmienność rytmu serca. Aby zweryfikować rozwijane przeze mnie metody przeprowadziłem doświadczenie z elektronicznym układem chaotycznym Chua w obecności szumu.

Wyniki tych badań przedkładam Czytelnikowi do zapoznania, mając nadzieję, iż w toku dalszych moich prac ulegną one rozwinięciu i głębszemu zrozumieniu.