



Zastosowanie metod wibroakustycznych w ocenie drżenia rąk u pacjentów z chorobą Parkinsona

Michał Zienkowicz¹, Maciej Kłaczynski¹, Małgorzata Dec-Cwiek², Karolina Porębska²

¹ Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

² Uniwersytet Jagielloński – Collegium Medicum
Św. Anny 12, 31-008 Kraków
maciej.klaczynski@agh.edu.pl

Referat przedstawia kolejny etap badań dotyczących wykorzystania sygnału przyspieszeń drgań kończyn górnych, rejestrowanego za pomocą akcelerometru wbudowanego w urządzenie mobilne (smartfon), w diagnostyce choroby Parkinsona. Skoncentrowano się na metodach przetwarzania sygnałów oraz ich parametryzacji, umożliwiających detekcję patologicznych drżeń rąk charakterystycznych dla tej jednostki chorobowej. Przeprowadzono analizę istotności wybranych parametrów czasowo-częstotliwościowych. Zbadano efektywność automatycznej klasyfikacji stanu chorobowego z wykorzystaniem algorytmów uczenia maszynowego, w tym k-NN oraz SVM. Osiągnięte wskaźniki skuteczności klasyfikatorów korelowały z częstością występowania symptomów drżeń u badanych pacjentów. Dodatkowo, poddano analizie wpływ zmiennej częstotliwości próbkowania, charakterystycznej dla różnych modeli urządzeń mobilnych, na jakość i użyteczność pozyskiwanego sygnału w kontekście diagnostyki. Wyniki wskazują na możliwość zastosowania analizy sygnału przyspieszeń drgań w badaniach przesiewowych oraz systemach telemedycznych, nawet przy ograniczonej częstotliwości próbkowania. Zaobserwowano również istotne różnice w skuteczności detekcji drżeń na podstawie sygnałów pochodzących z kończyn górnych prawej i lewej strony. W pracy omówiono potencjał rozszerzenia procedury pomiarowej oraz metod parametryzacji sygnałów w celu poprawy rozróżniania różnych etiologii drżeń kończyn. Badania realizowane są zgodnie z pozwoleniem Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie (nr 1072.6120.271.2019) i obejmują pacjentów z chorobą Parkinsona w różnych stadiach zaawansowania, klasyfikowanych według skali Hoehn & Yahr, w Poradni Przyklinicznej Kliniki Neurologii Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie.