



# STRESZCZENIE

## Metoda klasyfikacji źródeł sygnałów elektrycznych emitowanych przez korę mózgową człowieka – sterowanie

**Autor:** mgr inż. Urszula JAGODZIŃSKA-SZYMAŃSKA

**Promotor:** prof. dr hab. inż. Edward SĘDEK

Celem rozprawy było opracowanie algorytmów klasyfikacji źródeł sygnałów elektrycznych związanych z rozpoznawaniem intencji ruchu lewą i prawą ręką. Intencje te były rozpoznawane na podstawie sygnałów elektrycznych emitowanych przez korę mózgową człowieka. Sygnały były czytywane za pomocą urządzenia Emotiv firmy Epoc jako sygnały EEG. Do przedstawienia cech tych sygnałów została wykorzystana macierz t-statystyk.

Aby zlokalizować źródła tych sygnałów zostało wykorzystane rozwiązanie zagadnienia odwrotnego a wykorzystanie t-statystyki umożliwiło zastosowanie algorytmów klasyfikacji na bazie teorii grafów (drzewo rozpinające jest klasyfikatorem). Metodą najmniejszych kwadratów uzyskano pewne przybliżenie tych źródeł. Algorytmy klasyfikacji sygnałów wykorzystują zjawiska desynchronizacji i synchronizacji (ERD/ERS).

Wykazano, że sygnały EEG odczytane z 14 elektrod headsetu Emotiv nie pokrywającego w pełni kory ruchowej, pozwalają na poprawne działanie opracowanego przez autorkę algorytmu klasyfikacji.

Autorka zaimplementowała algorytmy klasyfikacji intencji ruchu w środowisku Matlab, opracowała bibliotekę dzieloną w języku C++ pobierającą dane surowe (raw) z elektrod headsetu Emotiv i zapisującą pliki raw w podkatalogach odpowiadającym kolejnym pomiarom na podstawie SDK Emotiv Epoc i opracowała program analizujący wyniki pomiarów w VBA w Excel.

W celu praktycznego wykorzystania uzyskanych wyników klasyfikacji autorka napisała programy sterujące do komunikacji poprzez Wi-Fi oraz Bluetooth z urządzeniem zewnętrznym.

**Słowa kluczowe:** sterowanie, EEG, źródła sygnałów EEG, zagadnienie odwrotne, klasyfikacja sygnałów EEG, drzewo rozpinające.