

**Tytuł: Metody uczenia maszynowego dla zbiorów danych o chorobie Parkinsona**

**Autor:** Artur Chudzik

**Streszczenie:** Inteligentne, niezawodne i wyjaśnialne metody obliczeniowe dla zbiorów danych dotyczących chorób mózgu pozostają niedostatecznie rozwinięte i niewystarczająco zweryfikowane, pomimo znaczącego postępu w dziedzinie uczenia maszynowego (ML). Zaadresowanie tego problemu jest kluczowe, ponieważ choroby neurodegeneracyjne (NDs), takie jak choroba Parkinsona (PD), dotyczą systematycznie rosnącą liczbę osób. Biorąc pod uwagę wyzwania związane z zarządzaniem i precyzyjnym wykrywaniem NDs, niniejsza praca bada trzy podejścia do zbierania i analizy danych. W szczególności, praca opisuje obrazowanie tensora dyfuzji (DTI), śledzenie ruchu gałek ocznych oraz testy kognitywne online, wraz z wybranymi algorytmami ML zaprojektowanymi do modelowania wzorców PD w tych danych. W pierwszym podejściu, model ML zidentyfikował nieprawidłowości w mózgu poprzez analizę DTI, wykrywając problemy takie jak zniekształcenie pisma po leczeniu za pomocą głębokiej stymulacji mózgu z dokładnością 82%. W drugim podejściu, ML analizował szybkie ruchy gałek ocznych (sakady), aby zidentyfikować wzorce różnicujące pacjentów z PD. W tym podejściu, dzięki połączeniu danych ze śledzenia ruchu gałek ocznych z algorytmami ML, modele przewidywały rozwój objawów za pomocą wyników skali Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) z dokładnością 57-79%. W trzecim podejściu wykorzystano dane z internetowych testów kognitywno-behawioralnych do identyfikacji objawów motorycznych i kognitywnych PD. Wykorzystując ten zbiór danych, ML rozróżnił zdrowe osoby (HC) od pacjentów z PD z dokładnością 93% oraz łagodną postać PD od zaawansowanej PD z dokładnością 80% (na podstawie wyników UPDRS). Pomimo ograniczeń wynikających z wielkości próby, każda z metod dostarczyła wglądów w progresję choroby oraz pomogła określić stopień zaawansowania PD na podstawie danych cyfrowych i modeli uczenia maszynowego. Dzięki temu, wyniki tej pracy wnoszą wkład w dziedzinę informatyki poprzez zaprojektowanie, stworzenie i opisanie platform cyfrowych wraz z wyjaśnialnymi przepływami pracy ML, mających zastosowanie do złożonych i ograniczonych zbiorów danych.