

Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej im. Macieja Nałęczu PAN

Praca doktorska : Wojciech Gryncewicz, SAKADOMETR. SYNTEZA SYSTEMU
POMIAROWEGO DO OCENY REAKCJI REFIKSACJI SAKADYCZNEJ OKA.

Streszczenie

Celem pracy jest synteza przenośnego systemu, umożliwiającego pomiar latencji oraz dynamiki odruchu refleksacji sakadycznej oka w warunkach poza-laboratoryjnych. Punktem wyjścia pracy jest charakterystyka sakadycznego ruchu oka oraz jego unikalne właściwości w kontekście możliwości oceny stanu czynnościowego układu nerwowo-mięśniowego.

W treści pracy autor omawia, w jaki sposób zgromadzona wiedza na temat fizjologii ruchu oka stanowiła podstawę dla podejmowanych decyzji konstrukcyjnych, oraz przedstawia wyniki badań, mających na celu weryfikację przyjętych rozwiązań. Kluczowym elementem systemu jest nisko - inwazyjny optoelektroniczny przetwornik ruchu oka, umożliwiający pomiar w warunkach ambulatoryjnych i przyłózkowych. Opis procesu konstrukcji przetwornika koncentruje się na problemach kompensacji indywidualnych różnic sprzężenia optycznego przetwornika z oczodołem oraz zmiennych warunków oświetlenia tła. Następnie autor omawia wybór metody prezentacji pobudzenia reakcji sakadycznej, proponując powiązanie pozycji celów z pozycją głowy, umożliwiające wykorzystanie zjawiska hamowania reakcji przedśionkowo - ocznej jako alternatywny dla unieruchomienia głowy. Kolejno omawiane są: projekt scenariusza eksperymentu diagnostycznego, zagadnienie doboru wielkości próby oraz algorytm automatycznej detekcji ruchu sakadycznego w czasie rzeczywistym i jego zastosowanie do sterowania eksperymentem w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego. Umożliwia ono automatyczne dostosowywanie tempa prezentacji pobudzeń do indywidualnych możliwości reagowania przez osobę badaną.

Ostatni rozdział pracy przedstawia opracowane przez autora warianty systemu sakadometrycznego, rozszerzające zakres jego zastosowań w badaniach ośrodkowego układu nerwowego. Obejmują one system sakadometryczny współpracujący z obrazowaniem MRI, system przystosowany do pomiaru sakad w osi pionowej, Sakadometr przeznaczony do zdalnego monitorowania stanu pacjenta w warunkach domowych oraz system programowalny, umożliwiający realizację scenariusza eksperymentu diagnostycznego zaprojektowanego przez badacza.