

mgr inż. Mateusz Popek
Katedra Inżynierii Biomedycznej i Pomiarowej

WYKORZYSTANIE TECHNIKI WZMACNIANIA RUCHU W FILMACH DO BADANIA
MIKRORUCHÓW OKA

Oko ludzkie, poza kontrolowanymi makroskopowymi ruchami fiksacyjnymi, wykonuje także niekontrolowane ruchy mikroskopowe. Wśród nich wyróżniamy mikrosakady, tremor i dryft. Dotychczas udowodniono, że ruchy te odgrywają ważną rolę w procesie widzenia, jednakże dokładny mechanizm ich działania nie jest znany.

Metody pomiarowe wykorzystywane do badania przemieszczeń gałki ocznej obejmują metody kontaktowe oraz bezkontaktowe. Metody kontaktowe obecnie są stosowane coraz rzadziej. Historycznie najpopularniejszą z nich był przetwornik piezoelektryczny rejestrujący odchylenia stykającej się z okiem długiej, cienkiej dźwigni. Wśród metod bezkontaktowych najczęściej stosowane są techniki bazujące na analizie nagrań wideo oraz techniki ultradźwiękowe. Pierwsze służą do pomiaru przemieszczeń w płaszczyźnie czołowej oraz rotacji, zaś drugie do pomiaru przemieszczeń w płaszczyźnie strzałkowej.

Dokładność stosowanych obecnie technik wideo jest zależna od rozdzielczości kamery i użytej optyki, i jest zazwyczaj niższa od technik ultradźwiękowych.

Jak wykazano, można znacznie usprawnić pomiary optyczne bazujące na nagraniach wideo, stosując metody wzmacniania ruchu w filmach. Metody te bazują na wzmacnianiu różnic fazowych między poszczególnymi klatkami filmu. Dzięki temu umożliwiają osiągnięcie precyzji pomiaru rzędu mikrometrów przy użyciu typowej kamery internetowej, co jest nieosiągalne konwencjonalnymi technikami analizy obrazu.

W prezentacji zostanie przedstawiony obecny stan wiedzy na temat mikroruchów oka, dotychczas stosowane techniki pomiarowe, założenia techniki wzmacniania ruchu w filmach oraz wstępne wyniki zastosowania jej do pomiaru mikroruchów oka.