

Streszczenie

Wstęp: Nowoczesna medycyna wykorzystuje wiele metod diagnostycznych w celu dokładnej diagnozy pacjenta. Informacje uzyskane przy pomocy różnych metod są komplementarne i po połączeniu wszystkich można uzyskać bardzo dokładny obraz stanu zdrowia pacjenta. Jednym z istotniejszych problemów w diagnostyce obrazowej jest dopasowanie obrazów do siebie, ponieważ każde badanie jest wykonywane w innym czasie, w innym ułożeniu pacjenta oraz inną metodą. Sytuacja ta powoduje, że obrazy mogą być inaczej ułożone, co utrudnia ich porównanie. Problem ten może zostać rozwiązany poprzez zastosowanie odpowiednich metod przetwarzania obrazu. **Cel pracy:** Celem pracy jest opracowanie metodologii oraz optymalizacja dopasowania różnych modalności stosując różne metody przetwarzania obrazów. **Materiały i Metody:** W pracy wykorzystano proste obrazy syntetyczne oraz obrazy medyczne zarejestrowane za pomocą aparatów MRI oraz PET/CT. W celu dopasowania obrazów medycznych zastosowano metody przetwarzania obrazów jak metoda Navier Lamego, MIRT, Tool of Kroon. Dodatkowo przetestowano wpływ przetwarzania wstępnego na jakość dopasowania oraz w celu wykonania dopasowania w warunkach dużych deformacji narządów wykorzystano metodę FEM. W ramach pracy zbudowano również specjalną podpórkę pod ciało pacjentki, aby móc wykonywać badania CT w pozycji na brzuchu oraz zbudowano szereg fantomów piersi pozwalających na badanie elastycznych odkształceń. **Wyniki:** W pracy uzyskano wiele wyników przedstawiających działanie odpowiednich algorytmów. W celu oceny dokładności dopasowania obrazów wykorzystano metody porównawcze jak SSD, MI oraz indeks DICE. Testowane metody elastycznego nakładania obrazów pozwalają na dopasowanie obrazów mono lub wielomodalnych jednak nie w każdym przypadku. Dla obrazów MRI piersi okazały się być niewystarczające stąd zdecydowano się na wykorzystanie modelu biomechanicz-

nego i metody elementów skończonych do jego deformacji. Ta metoda okazała się skuteczna w dopasowaniu nawet obrazów w warunkach dużych deformacji zarejestrowanych w różnych pozycjach pacjenta. **Podsumowanie:** Otrzymane badania pozwalają stwierdzić, że zastosowanie metod przetwarzania obrazów, może być przydatne w praktyce medycznej, zwłaszcza w przypadku dużych deformacji.

Słowa kluczowe: obrazy, diagnostyka, dopasowanie obrazów, fuzja obrazów, FEM