

Spis treści

1. Wstęp	7
<i>Regina Tokarczyk</i>	
2. Pozycjonowanie ciała na cele rehabilitacji medycznej	9
2.1. Rehabilitacja – oczekiwania wobec metod fotogrametrycznych	9
<i>Tadeusz Mazur</i>	
2.2. Fotogrametria cyfrowa w zastosowaniach medycznych do pomiaru ciała ludzkiego – przegląd i tendencje rozwojowe systemów pomiarowych.....	14
<i>Regina Tokarczyk</i>	
2.2.1. Najważniejsze zastosowania pomiarów ciała ludzkiego.....	15
2.2.2. Przegląd metod pomiaru i historia ich rozwoju	16
2.2.3. Przegląd najważniejszych współczesnych komercyjnych systemów pomiarowych	18
2.2.4. Podsumowanie i wnioski.....	24
Literatura.....	25
3. Komputerowe metody analizy i przetwarzania obrazów podstawą automatycznej diagnostyki medycznej	28
<i>Zygmunt Wróbel</i>	
3.1. Akwizycja obrazów cyfrowych.....	29
3.2. Analiza, przetwarzanie i pomiary na obrazach cyfrowych	30
3.3. Matlab jako środowisko do analizy i przetwarzania obrazów	32
Literatura.....	33
4. System trójwymiarowego pozycjonowania ciała	35
<i>Regina Tokarczyk, Sławomir Mikrut</i>	
4.1. Charakterystyka i opis działania systemu	35
4.1.1. Fotogrametryczne podstawy działania systemu.....	36
4.1.2. Wyniki pomiarów	39
4.2. Akwizycja obrazów z aparatów cyfrowych.....	40
<i>Sławomir Mikrut</i>	
4.2.1. Sposoby akwizycji obrazów	40
4.2.2. Różnice między technologią CCD a CMOS	41
4.2.3. Akwizycja barw	42

4.2.4. Formaty zapisu danych.....	43
4.2.5. Aparaty cyfrowe.....	44
Literatura.....	45
5. Automatyczna detekcja i pomiar punktów systemu do trójwymiarowego pozycjonowania ciała.....	47
<i>Robert Koprowski, Regina Tokarczyk, Michał Huppert, Zygmunt Wróbel, Władysław Mierzwa</i>	
5.1. Informacje wstępne.....	47
5.2. Detekcja fotopunktów.....	48
<i>Regina Tokarczyk, Michał Huppert</i>	
5.2.1. Metody detekcji oparte na analizie sygnału.....	48
5.2.2. Wybór metody detekcji i pomiaru fotopunktów.....	50
5.3. Detekcja markerów.....	54
<i>Robert Koprowski, Regina Tokarczyk, Zygmunt Wróbel</i>	
5.3.1. Cel pracy.....	54
5.3.2. Założenia.....	55
5.3.3. Analiza wstępna.....	56
5.3.4. Automatyczna lokalizacja markerów.....	57
5.3.5. Podsumowanie.....	59
5.4. Wyznaczanie i identyfikacja markerów według barwy.....	60
<i>Regina Tokarczyk, Michał Huppert</i>	
5.4.1. Założenia zastosowanej metody detekcji.....	60
5.4.2. Pomiar centrów sygnałów.....	62
5.4.3. Badanie wpływu kompresji JPEG na detekcję.....	63
5.4.4. Podsumowanie.....	64
5.5. Dopasowanie markerów i weryfikacja prawidłowości ich detekcji.....	65
<i>Regina Tokarczyk</i>	
5.5.1. Kryteria dopasowania punktów homologicznych na dwóch zdjęciach.....	65
5.5.2. Poszukiwanie punktów wzdłuż linii rdzennych (epipolarnych).....	65
5.5.3. Sprawdzenie paralaksy poprzecznej dopasowanych punktów.....	69
5.5.4. Podsumowanie.....	69
5.6. Detekcja źrenic oczu.....	70
<i>Robert Koprowski, Regina Tokarczyk, Zygmunt Wróbel</i>	
5.6.1. Cel badawczy.....	70
5.6.2. Detekcja markerów na ciele pacjenta.....	70
5.6.3. Detekcja położenia oczu.....	70
5.6.4. Podsumowanie.....	78
5.7. Własności wybranych typów sieci neuronowych.....	79
<i>Robert Koprowski, Zygmunt Wróbel</i>	
5.7.1. Cel pracy.....	79

5.7.2. Wyznaczenie obszaru analizy oraz metodyki tworzenia elementów wektora uczącego i uczenia sieci.....	80
5.7.3. Dobór oraz weryfikacja dokładności działania sieci w różnych konfiguracjach.....	81
5.7.4. Liczba neuronów i liczba warstw.....	82
5.7.5. Liczba iteracji.....	84
5.7.6. Wpływ szumu na wynik uczenia	85
5.7.7. Wybór funkcji aktywacji.....	86
5.7.8. Wybór sposobu uczenia	87
5.7.9. Podsumowanie.....	88
5.8. Alternatywna metoda detekcji punktów pomiarowych systemu z wykorzystaniem analiz typu GIS.....	89
<i>Władysław Mierzwa</i>	
5.8.1. Charakterystyka analizowanego obrazu	89
5.8.2. Moduły oprogramowania GIS przydatne do wykrywania obiektów	90
5.8.3. Algorytm postępowania	91
5.8.4. Automatyczne określenie położenia obiektów	100
5.8.5. Podsumowanie.....	102
Literatura.....	102
6. Identyfikacja punktów reprezentujących wybrane elementy narządów w trójwymiarowym pozycjonowaniu ciała pacjenta	106
<i>Robert Koprowski, Regina Tokarczyk, Michał Huppert, Zygmunt Wróbel, Władysław Mierzwa</i>	
6.1. Identyfikacja położenia poszczególnych narządów	106
<i>Robert Koprowski, Zygmunt Wróbel</i>	
6.1.1. Podstawy medyczne – antropometria	107
6.1.2. Identyfikacja położenia kręgosłupa.....	108
6.1.3. Identyfikacja położenia żeber.....	110
6.1.4. Identyfikacja położenia barków i kolców biodrowych	112
6.1.5. Identyfikacja położenia kolan	113
6.1.6. Podsumowanie.....	114
6.2. Identyfikacja punktów reprezentujących poszczególne narządy na podstawie ich przestrzennego rozmieszczenia	114
<i>Regina Tokarczyk</i>	
6.2.1. Założenia metody.....	114
6.2.2. Sprawdzenie założeń metody w odniesieniu do różnych pozycji ciała.....	117
6.2.3. Podsumowanie i wnioski.....	123
Literatura.....	124