

Spis treści:

Wykaz ważniejszych oznaczeń	7
Przedmowa	9
1. Wprowadzenie do impedancyjnej tomografii komputerowej	11
1.1. Wstęp do tomografii.....	11
1.2. Układy pomiarowe.....	13
1.3. Podstawy matematyczne	15
2. Systemy i układy pomiarowe	17
2.1. Wprowadzenie	17
2.2. Właściwości układu pomiarowego	21
2.2.1. Kryteria i wymagania techniczne	21
2.2.2. Metody identyfikacji współczynników materiałowych.....	22
2.3. Systemy pomiarowe.....	29
2.3.1. Karty przetworników pomiarowych Ambex	29
2.3.2. Układy przełączające MAX396 i MAX397	33
2.3.3. Tomograf impedancyjny wykorzystujący urządzenia firmy Hewlett Packard (Agilent).....	39
2.3.4. Automatyczne pomiary w ITK przy użyciu skanera	53
2.4. Układy pomiarowe budowane i stosowane w ITK	57
2.4.1. Układy pomiarowe „Sheffield”	57
2.4.2. Układy pomiarowe OXBACT	64
2.4.3. Systemy UCH/UCLH Mark	67
3. Numeryczne metody analizy zagadnienia.	73
3.1. Metoda elementów skończonych	73
3.1.1. Problem 2D.....	74
3.1.2. Problem 3D.....	78
3.2. Metody hybrydowe	82
3.2.1. Element nieskończony.....	82
3.2.2. Metoda elementów brzegowych.....	85
4. Konstrukcja obrazu w ITK.	95
4.1. Zagadnienie proste	95
4.1.1. Dyskretyzacja funkcjonału	95
4.1.2. Warunki brzegowe.....	98
4.1.3. Analiza zadania w obszarze 3D.....	99
4.2. Formułowanie zagadnienia odwrotnego	101
4.2.1. Wybór metody	102
4.2.2. Funkcja celu.....	104
4.2.3. Analiza wrażliwościowa.....	105
5. Algorytmy rekonstrukcji w impedancyjnej tomografii komputerowej	114
5.1. Wstęp do metod rekonstrukcji obrazu.....	114
5.2. Metoda wstecznej projekcji	116
5.3. Metoda perturbacyjna	117
5.4. Metoda warstwowa	118
5.5. Gradientowe metody optymalizacyjne.....	120
5.5.1. Metoda Newtona-Raphsona.....	120
5.5.2. Metody największego spadku.....	122

5.5.3. Metoda gradientów sprzężonych	125
5.5.4. Funkcje dzwonne	126
5.6. Algorytm Kaczmarza	136
5.7. Algorytm Wexlera.....	138
5.8. Metoda Monte-Carlo.....	140
5.9. Algorytmy genetyczne	141
5.10. Metoda symulowanego wyżarzania	146
5.11. Sieci neuronowe.....	148
6. Prezentacja wyników konstrukcji obrazu.....	152
6.1. Matematyczny model obiektu, a rzeczywiste dane pomiarowe.....	152
6.2. Algorytm Kaczmarza	154
6.3. Aplikacje metod gradientowych	155
6.4. Algorytmy genetyczne	158
6.5. Metoda symulowanego wyżarzania	166
6.6. Funkcje dzwonne	176
6.7. Sieci neuronowe.....	179
6.8. Analiza porównawcza wybranych metod konstrukcji obrazu.....	187
7. Prowadzone badania i kierunki rozwoju tomografii komputerowej	190
7.1. Kierunki dalszych badań w ITK	190
7.2. Kongresy i stowarzyszenia.....	191
7.3. Najnowsze wykorzystanie ITK.....	192
Literatura	197