

SPIS TREŚCI

Wykaz wybranych oznaczeń	9
Wykaz wybranych skrótów	16
1. Wstęp	19
2. Wybrane zastosowania nieliniowej filtracji projekcyjnej	24
2.1. Tłumienie zakłóceń sygnału EKG.	24
2.2. Rozdzielanie dwóch elektrokardiograficznych składowych użytecznych występujących w obecności zakłóceń	26
2.3. Rozdzielanie większej liczby elektrokardiograficznych składowych użytecznych.	30
2.4. Inne zastosowania	31
3. Metoda nieliniowego rzutowania w przestrzeni stanów	33
3.1. Deterministyczne układy dynamiczne.	33
3.2. Wykorzystanie determinizmu szeregów czasowych do tłumienia zakłóceń	35
3.3. Algorytm rzutowania w przestrzeni stanów.	39
3.4. Tłumienie zakłóceń szeregów czasowych o deterministycznej składowej użytecznej.	40
3.5. Tłumienie zakłóceń sygnałów elektrokardiograficznych	47
3.5.1. Filtracja projekcyjna w obecności wąskopasmowych zakłóceń sygnału EKG.	49
3.5.2. Filtr tłumiący zakłócenia wolnozmiennie i sieciowe	51
3.5.3. Dobór parametrów metody.	53
3.6. Podsumowanie.	56
4. Filtracja projekcyjna liniowo wyrównanych cykli sygnału EKG	57
4.1. Liniowe wyrównywanie cykli sygnałów elektrokardiograficznych	58

4.2.	Wyznaczanie lokalnych podprzestrzeni sygnałowych	60
4.3.	Wymiary lokalnych podprzestrzeni sygnałowych	61
4.4.	Etap wykonawczy metody.	64
4.5.	Ograniczenia metody.	65
4.6.	Dobór parametrów metody.	66
4.7.	Podsumowanie.	69
5.	Filtracja projekcyjna nieliniowo wyrównanych cykli sygnału EKG	70
5.1.	Wprowadzenie ograniczeń składu sąsiedztw.	70
5.2.	Nieliniowe wyrównywanie - podejście symetryczne.	73
5.3.	Nieliniowe wyrównywanie - podejście niesymetryczne.	75
5.4.	Zastosowanie nieliniowego wyrównywania do wyznaczania sąsiedztw.	76
5.5.	Wyznaczanie lokalnych podprzestrzeni sygnałowych	77
5.6.	Etap wykonawczy metody.	77
5.7.	Dobór parametrów metody.	78
5.8.	Podsumowanie.	79
6.	Odporna filtracja projekcyjna nieliniowo wyrównanych cykli sygnału EKG	81
6.1.	Zastosowanie odpornej analizy składowych głównych do wyznaczania podprzestrzeni sygnałowych.	81
6.1.1.	Analiza najbliższych sąsiadów.	83
6.2.	Wyznaczanie sąsiedztw przy zmienionym wymiarze zanurzenia.	83
6.3.	Dobór parametrów metody.	84
6.4.	Podsumowanie.	86
7.	Porównanie wybranych metod tłumienia zakłóceń mięśniowych	87
7.1.	Metody.	87
7.2.	Wyniki	89
7.2.1.	Ocena wizualna	89
7.2.2.	Ocena ilościowa	91
7.3.	Wnioski	95
8.	Zastosowanie nieliniowej filtracji projekcyjnej w celu zwiększenia dokładności pomiaru odstępu QT	108
8.1.	Metoda pomiaru odstępu QT.	109
8.1.1.	Zmiana częstotliwości próbkowania.	110

8.2. Wskaźniki zmienności odstępu QT.	.111
8.3. Badanie dokładności wyznaczania początku i końca odstępu QT.	.111
8.4. Badanie dokładności wyznaczania zmienności czasu trwania repolaryzacji komór serca.	.116
8.5. Wnioski	.117
9. Zastosowanie nieliniowej filtracji projekcyjnej do wyodrębniania elektrokardiogramu płodu	124
9.1. Zarys systemu monitorowania rytmu serca płodu.	.125
9.1.1. Filtracja pasmowozaporowa	.125
9.1.2. Zastosowanie filtracji adaptacyjnej do estymacji EKG matki	.126
9.1.3. Zastosowanie filtracji projekcyjnej do estymacji EKG matki.	.126
9.1.4. Detektor zespołów QRS elektrokardiogramu płodu.	.128
9.2. Sygnały testowe.	.128
9.3. Dobór parametrów systemu.	.129
9.4. Porównanie metod wyodrębniania elektrokardiogramu płodu.	.131
9.5. Wnioski	.132
10. Dekompozycja sygnałów rejestrowanych w czasie ciąży bliźniaczej	136
10.1. Model „ślepej” separacji sygnałów źródłowych.	.136
10.2. Sekwencyjne wyznaczanie podprzestrzeni źródłowych.	.137
10.2.1. Wskaźnik jakości sygnałów elektrokardiograficznych.	.138
10.2.2. Opis metody.	.139
10.3. Badania numeryczne.	.141
10.4. Wnioski	.144
11. Zakończenie	152
Bibliografia	157
Streszczenie	185