

OBSAH

PREDSLOV	3
ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK A SYMBOLOV	7
1 ÚVOD DO SPRACOVANIA BIOSIGNÁLOV.....	13
1.1 ROZDELENIE BIOSIGNÁLOV.....	13
1.1.1 Rozdelenie biosignálov z hľadiska genézy signálov	13
1.1.2 Rozdelenie biosignálov z hľadiska teórie signálov	15
1.2 ÚLOHY A ETAPY SPRACOVANIA BIOSIGNÁLOV	15
2 VZORKOVANIE BIOSIGNÁLOV, VIACRÝCHLOSTNÉ SYSTÉMY	16
2.1 VZORKOVANIE, KVANTOVANIE.....	16
2.2 ZMENA VZORKOVACEJ FREKVENCIE	17
2.2.1 Interpolácia celočíselným faktorom	18
2.2.2 Decimácia.....	20
2.2.3 Prevzorkovanie racionálnym činiteľom.....	22
2.3 PRÍKLADY POUŽITIA VIACRÝCHLOSTNÝCH SYSTÉMOV	23
3 KUMULAČNÁ METÓDA – SPRIEMERŇOVANIE	27
3.1 PRINCÍP SPRIEMERŇOVANIA	27
3.2 POUŽITIE SPRIEMERŇOVACÍCH METÓD.....	29
4 KORELAČNÁ ANALÝZA.....	30
4.1 DEFINÍCIA A VÝPOČET.....	30
4.1.1 Normované korelačné funkcie	32
4.2 POUŽITIE KORELAČNÝCH FUNKCIÍ	34
4.2.1 Určovanie oneskorenia (pomocou vzájomnej korelačnej funkcie)	34
4.2.2 Detekcia signálu v šume – prispôsobený filter	35
4.3 KOHERENCIA	39
5 SPEKTRÁLNA ANALÝZA BIOSIGNÁLOV	42
5.1 SPEKTRÁLNA ANALÝZA NENÁHODNÝCH SIGNÁLOV	42
5.1.1 FTD – vplyv konečnej dĺžky signálu	43
5.1.2 Použitie DFT	45
5.1.3 Metóda dokladania núl.....	47
5.2 OBMEDZENIA PRI SPEKTRÁLNEJ ANALÝZE, FREKVENČNÉ ROZLIŠENIE	47
5.3 SPEKTRÁLNA ANALÝZA STACIONÁRNYCH NÁHODNÝCH SIGNÁLOV	51
5.3.1 Metódy odhadu výkonovej spektrálnej hustoty	52
5.3.2 Použitie spektrálnej analýzy	54
5.4 ČASOVO-FREKVENČNÁ ANALÝZA	55
5.4.1 Konečná Fourierova transformácia	55
5.4.2 Waveletová transformácia	57

5.4.3	Použitie časovo-frekvenčnej analýzy	60
6	KEPSTRÁLNA ANALÝZA.....	63
6.1	DEFINÍCIA KEPSTRA	63
6.2	VLASTNOSTI KEPSTRA.....	64
6.2.1	Kepstrum konvolučne viazaných signálov	64
6.2.2	Kepstrum signálov s prítomným echom	65
7	ČÍSLICOVÉ FILTRE – VLASTNOSTI A POUŽITIE.....	67
7.1	FILTRE TYPU FIR	68
7.2	FILTRE TYPU IIR	69
7.3	MEDIÁNOVÉ FILTRE	71
8	ADAPTÍVNE ČÍSLICOVÉ FILTRE.....	73
8.1	WIENEROVA FILTRÁCIA	73
8.1.1	Použitie Wienerovej filtrácie.....	75
8.2	ADAPTÍVNE FILTRE A ICH POUŽITIE PRI SPRACOVANÍ BIOSIGNÁLOV	78
8.2.1	Princíp adaptívnej filtrácie	78
8.2.2	Algoritmy adaptácie.....	79
8.2.3	Zapojenia a použitie adaptívnych filtrov	82
9	NEURÓNOVÉ SIETE	86
9.1	BIOLOGICKÉ A UMELE NEURÓNOVÉ SIETE	86
9.1.1	Umelý neurón.....	87
9.2	ALGORITMY UČENIA NEURÓNOVÝCH SIETÍ	88
9.2.1	Obmedzenie neurónu	91
9.3	TYPY A POUŽITIE NEURÓNOVÝCH SIETÍ	95
9.3.1	Dopredná neurónová sieť (viacvrstvový perceptrón)	96
9.3.2	Samoorganizujúce sa mapy – Kohonenove siete	97
9.3.3	Hopfieldova sieť.....	99
10	ZOBRAZOVACIE SYSTÉMY.....	101
10.1	POČÍTAČOVÁ TOMOGRAFIA (CT).....	101
10.1.1	Fyzikálny princíp CT	101
10.1.2	Radonova transformácia.....	102
10.1.3	Rekonštrukcia obrazu	103
10.2	ZOBRAZOVANIE MAGNETICKOU REZONANCIOU.....	106
10.2.1	Fyzikálny základ javu NMR	106
10.2.2	RF excitácia a relaxácia (NMR experiment)	108
10.2.3	Kódovanie a rekonštrukcia obrazu	112
	LITERATÚRA.....	118