

# Obsah

Předmluva	1
1. Úvod	3
1.1 Současný stav	5
1.2 Moderní trendy v analýze signálu	8
2. Analýza signálů v časové oblasti	16
2.1. Statistická analýza signálů	17
Statistické testy	20
2.2. Korelační analýza	21
2.3. Metoda klouzavých průměrů	23
3. Analýza signálů ve frekvenční oblasti	24
3.1 Neparametrické metody	27
Fourierova transformace	27
Z-transformace	30
Spektrální výkonová hustota	31
Cepstrální analýza	35
Bartlettova metoda	37
Welchova metoda	38
Multi taper metoda	39
Metoda MUSIC	41
3.2 Parametrické metody	43
Model AR	45
Model MA	45
Model ARMA	46
3.3 Porovnání vlastností parametrických a neparametrických metod	46
3.4 Ostatní metody analýzy signálů	52
Křížová spektrální výkonová hustota	52
Koherence	57
Hilbertova transformace	59

4. Analýza signálů v časově frekvenční oblasti	64
4.1 Lineární metody časově frekvenční analýzy	68
Krátkodobá Fourierova transformace	68
Gaborova transformace	75
Transformace Wavelet	76
4.2 Nelineární metody časově frekvenční analýzy	103
Wigner-Villeho transformace	103
Kvadratické, časově a frekvenčně invariantní transformace (Cohenova třída)	112
Kvadratické, afinní časově frekvenční transformace	119
5. Analýza a hodnocení reálných signálů	124
5.1 Laboratorní měření a analýza dynamicko-akustických parametrů železničního dvojkolí bez tlumičů a s tlumiči	124
5.2 Nedestruktivní kontrola stavebních materiálů a dílců rozbořem akustické odezvy	146
5.3 Analýza meteorologického jevu El NINO	155
5.4 Měření a analýza dynamických parametrů kolejnicových upevnění	157
5.5 Popisy signálu parametry akustické emise	163
6. Dodatky	170
6.1 Logaritmické zobrazení	170
6.2 Hladina a decibel	171
6.3 Oktáva, třetino-oktáva a n-oktáva	171
6.4 Přenosová funkce	173
6.5 Váhová funkce	180
7. Závěr	185
8. Literatura	186