

Obsah

Předmluva	9
Úvod	11
1. Popis dynamických soustav a jejich odezev	15
1.1. Lineární dynamická soustava	15
1.2. Lineární dynamické soustavy s proměnnými parametry	17
1.3. Frekvenční charakteristiky lineárních soustav	19
1.4. Základní vlastnosti náhodných procesů přicházejících na vstup dynamické soustavy.	23
1.5. Průchod náhodného procesu jednorozměrnou lineární dynamickou soustavou	30
1.6. Odezva vícevstupové lineární dynamické soustavy	32
2. Nelineární dynamické soustavy a metody jejich řešení	35
2.1. Nelineární dynamická soustava.	35
2.2. Metody řešení deterministických nelineárních dynamických soustav.	38
2.2.1. Metoda graficko-analytického řešení	38
2.2.2. Metoda malého parametru	42
2.2.3. Metoda harmonické linearizace	44
2.2.4. Metoda průměrování	46
2.3. Metody simulační analýzy nelineárních soustav	48
2.4. Linearizační metody analýzy nelineárních dynamických soustav s náhodnými vstupy	53
2.4.1. Metoda statistické linearizace	53
2.4.2. Metoda harmonické linearizace aditivní deterministické složky budicího procesu	59
2.4.3. Společná statistická a harmonická linearizace	61
2.5. Použití rovnice Fokkera-Plancka k určení rozložení 1. hustoty pravděpodobnosti.	65
3. Nelineární dynamické soustavy s jedním stupněm volnosti.	70
3.1. Nelineární soustava s jedním stupněm volnosti při harmonickém buzení.	70

3.1.1.	Vliv nelineární tuhosti	70
3.1.2.	Vliv nelineárního tlumení	77
3.2.	Nelineární soustava s jedním stupněm volnosti při náhodném buzení	83
3.2.1.	Vliv nelineární tuhosti	83
3.2.2.	Vliv nelineárního tlumení	93
3.3.	Soustava s nelineární tuhostí a nelineárním tlumením	98
3.3.1.	Vlastnosti harmonicky buzené soustavy	98
3.3.2.	Vlastnosti náhodně buzené soustavy	100
3.4.	Soustavy s jedním stupněm volnosti při smíšeném harmonickém a náhodném buzení	102
3.4.1.	Transformace vstupních procesů nelineární soustavou	103
3.4.2.	Pravděpodobnostní rozložení výstupního procesu	106
3.4.3.	Disperzní odezva nelineární soustavy se smíšeným buzením	109
3.4.4.	Některé zákonitosti přeskoků řešení	113
3.4.5.	Příklady soustavy s jedním stupněm volnosti a typickými nelinearitami	114
4.	Nelineární dynamické soustavy se dvěma stupni volnosti	120
4.1.	Nelineární dynamická soustava se dvěma stupni volnosti a harmonickým buzením	123
4.2.	Nelineární dynamická soustava se dvěma stupni volnosti a náhodným buzením	128
4.3.	Nelineární dynamická soustava se dvěma stupni volnosti a smíšeným buzením	132
4.4.	Příklad řešení podvozku lokomotivy jako dvoumotového modelu s nelineárními vazbami	137
4.5.	Jeden způsob identifikace nelineárních dynamických soustav s jedním a dvěma stupni volnosti	144
5.	Vícecestupové nelineární soustavy	152
5.1.	Obecný popis vícecestupových nelineárních soustav	152
5.2.	Jednoduchý model vícecestupové soustavy dopravního prostředku	157
5.2.1.	Harmonicky buzená soustava, případ A	160
5.2.2.	Harmonicky buzená soustava, případ B	169
5.2.3.	Náhodně buzená soustava	176
Příloha 1.	Vlastnosti funkce delta	179
Příloha 2.	Vlastnosti součtu a součinu náhodných procesů	181
A.	Vlastnosti součtu náhodných procesů	181
B.	Vlastnosti součinu náhodných procesů	182
Příloha 3.	Přehled koeficientů statistické a harmonické linearizace některých typických nelinearit	183
Příloha 4.	Výpočet integrálu z racionální lomené funkce	190

Příloha 5. Korelační funkce derivace stacionárního náhodného procesu .	192
Příloha 6. Určení korelační funkce na výstupu členu s mocninovým přenosem	194
Literatura	196
Summary	203
Rejstřík	205