

Obsah

Předmluva	3
Obsah	4
1 Úvod	7
1.1 Konvenční regulátory a signálové procesory	7
1.1.1 Řídící systémy	7
1.1.2 Systémy zpracování signálů	8
1.1.3 Některé charakteristiky konvenčních regulátorů a systémů na zpracování signálů	8
1.2 Co je samonastavující se systém?	9
1.2.1 Samoladění a adaptace	9
1.2.2 Přístupy k samoladění a adaptaci	10
1.2.3 Alternativy k samoladění a adaptaci	11
1.2.4 Použití samoladění	13
1.2.5 Postavení adaptivních systémů	14
1.2.6 Stručný vývoj teorie adaptivního řízení	15
1.3 Struktura samonastavujících se systémů	17
1.3.1 Postup návrhu	17
1.3.2 Samonastavující se regulátor (řídící systém)	19
1.3.3 Samonastavující se signálový procesor	19
1.4 Některé samonastavující se průmyslové regulátory a aplikace	20
1.5 Základní vlastnosti samonastavujících se systémů	21
2 Adaptivní systémy s referenčním modelem	22
2.1 Gradientní přístup	22
2.2 Přístup založený na teorii stability	27
2.3 Přímé adaptivní řízení	31
2.4 Závěr	40
3 Syntéza řízení přiřazováním pólů	41
3.1 Přiřazení pólů: obecný algoritmus	44
3.2 Servo řízení	46
3.3 Regulace	47
3.4 Řešení polynomiální rovnosti pro přiřazení pólů	48
3.5 Časové zpoždění a neminimálně fázové systémy	48
3.6 Inkrementální řízení	49
3.7 Přímovazební a zpětnovazební řízení	51
3.8 Polynomiální rovnice a jejich řešení	51

4	Identifikace systémů: Rekurzivní estimace	53
4.1	Identifikace systémů	53
4.2	Metoda nejmenších čtverců	54
4.3	Vlastnost ortogonality	57
4.4	Rekurzivní metoda nejmenších čtverců	58
4.5	Rezidua a chyby predikce	59
4.6	Další estimační metody	60
4.7	Kalmanův filtr jako estimátor parametrů a sledovač	61
4.8	Nejmenší čtverce s exponenciálním zapomínáním	62
4.9	Závěrečné poznámky	64
5	Samonastavující se systémy s přiřazením pólů	65
5.1	Samonastavující se řídicí systém: problém servo	66
5.2	Samonastavující se řídicí systém: problém regulace	68
5.3	Algoritmus samoladění s přiřazením pólů	71
6	Optimální řízení podle minimální variance	73
6.1	Úvodní příklad	73
6.2	Minimální variance pro ARMAX model	75
6.3	Servo řízení	78
6.4	Minimální variance a přiřazení pólů	79
6.5	Zobecněný výstup systému a minimální variance	80
6.6	Časové zpoždění a minimální variance	84
7	Samonastavující se řídicí systémy s minimální variancí	85
7.1	Řízení podle minimální variance zobecněného výstupu	85
7.2	Samonast. se řídicí systém podle min. variance zobecněného výstupu	85
8	Samonastavující se prediktory	87
8.1	Predikce	87
8.2	Optimální predikce	88
8.3	Přírůstkový prediktor a měřitelné poruchy	90
8.4	Samonastavující se prediktor	91
8.5	Prediktor pro proces s deterministickou složkou	93
9	Samonastavující filtry	95
9.1	Úvodní poznámky	95
9.2	Vyrovňávání přenosových charakteristik	96
9.3	Filtry na potlačení nežádoucího signálu ze známého zdroje	99
9.4	Samonastavující se filtr	102
9.5	Aplikace	104

10	Strukturální vlastnosti stochastického řízení	107
10.1	Matematický model řízeného procesu	107
10.2	Optimální řízení	107
10.3	Strukturální vlastnosti problému stochastického řízení	109
10.4	Postačující podmínky	113
10.5	Vlastnosti zákonů stochastického řízení	113
10.6	Příklady	115
11	Adaptivní duální regulátor	124
11.1	Specifikace řízeného procesu	124
11.2	Návrh duálního regulátoru	125
11.3	Vlastnosti odvozeného duálního řízení	127
11.4	Vlastnost duality	128
11.5	Implementace algoritmu	129
	Literatura	131