

	PŘEDMLUVA	9
1.	ÚVOD	11
2.	MODELOVÁNÍ A SIMULACE SYSTÉMŮ	12
2.1	Metodologie modelování	12
2.1.1	Základní pojmy	12
2.1.2	Kybernetika a modelování	18
2.1.3	Kvalitativní změny ve vývoji modelování	21
2.1.4	Rozvoj modelování a simulace systémů v různých oborech	24
2.2	Matematické modely	29
2.2.1	Rovnice matematické fyziky	29
2.2.2	Přibližné matematické modely	35
2.2.3	Transformace matematického modelu	38
2.3	Simulační modely	42
2.3.1	Rozdělení modelů	44
2.3.2	Klasifikace modelů dle stupně abstrakce	48
2.4	Úlohy a algoritmizace jejich řešení	52
2.4.1	Analýza problému	52
2.4.2	Rozdělení úloh	52
2.4.3	Zjednodušování a věrohodnost modelu	56
2.4.4	Algoritmizace modelového řešení	59
	Literatura	63
3.	TEORIE PODOBNOSTI A MODELOVÁNÍ	65
3.1	Nástin informační teorie modelování	65
3.2	Rozměrová analýza	67
3.2.1	Základní teoremy rozměrnosti veličin	67
3.2.2	Veličiny a jednotky	70
3.2.3	Rozměrová matice	70
3.2.4	Převod veličin do jiné soustavy	71
3.2.5	Určení podobnostních kritérií z rozměrové matice	72
3.2.6	Pi-teorém	74
3.2.7	Určování funkčních závislostí	75
3.2.8	Huntleyův pojem vektorovosti fyzikálních veličin	76
3.2.9	Příklady použití k řešení technických úloh	79
3.3	Podobnostní analýza matematického modelu	83
3.4	Podobnostní analýza fyzikálního modelu	92
	Literatura	94

4.	FYZIKÁLNÍ MODELY	97
4.1	Fyzikální modelování	97
4.1.1	Podstata přirozeného a fyzikálního modelování	97
4.1.2	Teorémy, kritéria a měřítka	98
4.1.3	Technika přirozeného a fyzikálního modelování	101
4.1.4	Příklady návrhu fyzikálního modelu	104
4.2	Složitější příklady fyzikálního modelování	109
	Literatura	114
5.	FYZIKÁLNÍ ANALOGY	115
5.1	Fyzikální analogie	115
5.2	Elektrické analogy fyzikálních obvodů	115
5.2.1	Elektrické analogy statických obvodů a soustav	118
5.2.2	Elektrické analogy dynamických obvodů	121
5.3	Elektrické analogy fyzikálních polí	130
5.3.1	Elektrické analogy ustálených polí	130
5.3.2	Elektrické analogy neustálených polí	132
5.3.3	Elektrické analogy vlnových a jiných složitých polí	137
5.3.4	Elektrické analogy procesů a polí popisovaných parciálními diferenciálními rovnicemi 4. řádu	140
5.3.5	Elektrické analogy základních okrajových podmínek	145
5.4	Technika elektrického modelování	146
	Literatura	149
6.	MATEMATICKÉ SIMULAČNÍ DETERMINISTICKÉ MODELY	152
6.1	Obecné vlastnosti deterministických modelů	152
6.1.1	Charakteristika deterministických modelů	152
6.1.2	Postup přípravy simulačního modelu	153
6.1.3	Volba simulačního prostředku	154
6.2	Číslicové simulační modely	155
6.2.1	Univerzální číslicové modely	155
6.2.2	Jednoučelové číslicové modely	160
6.3	Hybridní simulační modely a systémy	161
6.3.1	Hybridizace simulačních prostředků	162
6.3.2	Analogové modely	165
6.3.3	Hybridní prvky	167
6.3.4	Univerzální hybridní modely a systémy	169
6.3.5	Jednoučelové hybridní modely a systémy	172
6.4	Simultánní modely	172
6.4.1	Vývoj simultánních modelů	174
6.4.2	Operační prvky	175
6.4.3	Propojovací prvky	176
6.4.4	Možnosti simultánních modelů	178
	Literatura	179
7.	MATEMATICKÉ SIMULAČNÍ STOCHASTICKÉ MODELY	181
7.1	Charakteristika stochastických modelů	181
7.1.1	Fyzikální stochastický model	181
7.1.2	Matematický stochastický model	182

7.1.3	Fyzikálně matematický stochastický model	186
7.1.4	Technika stochastického modelování	188
7.2	Stochastické počítače	191
7.2.1	Stochastické kódování a dekodování	192
7.2.2	Stochastické početní operace	194
7.2.3	Realizace metody Exodus na stochastickém počítači	196
7.2.4	Vlastnosti stochastických počítačů	198
7.3	Stochastické simulační metody	199
7.3.1	Pravděpodobnostní metoda	201
7.3.2	Metoda Exodus	204
7.3.3	Metoda Monte Carlo	205
7.3.4	Simulace nepřímých úloh	211
7.4	Stochastické simultánní modely	214
7.4.1	Realizace metody Monte Carlo	215
7.4.2	Realizace metody Exodus	217
7.4.3	Modely neuronových sítí	219
	Literatura	223
	<b>PŘÍLOHY</b>	<b>225</b>
P1	Rozměrové vyjádření mechanických a akustických veličin	226
P2	Rozměrové vyjádření tepelných a optických veličin	232
P3	Rozměrové vyjádření elektrických a magnetických veličin	235
P4	Kritéria hydro-aerodynamické a aeroelastické podobnosti	238
P5	Kritéria mechanické, pružnostní a akustické podobnosti	248
P6	Kritéria tepelné, difúzní a fyzikálně-chemické podobnosti	251
P7	Kritéria elektrické, magnetické, elektro- a magnetohydrodynamické podobnosti	254
	<b>REJSTŘÍK</b>	<b>258</b>