

---

# Obsah

	ÚVODEM . . . . .	7
1	NĚKTERÉ ZÁKLADNÍ POJMY . . . . .	9
2	GENEROVÁNÍ HODNOT NÁHODNÝCH VELIČIN . . . . .	14
2.1	Náhodná čísla . . . . .	14
2.2	Náhodné veličiny . . . . .	22
2.2.1	Spojité rozdělení . . . . .	28
2.2.2	Diskrétní rozdělení . . . . .	37
2.2.3	Markovovy řetězce . . . . .	48
2.2.4	Náhodné permutace . . . . .	51
2.2.5	Náhodný výběr bodů z množin $N$ -rozměrného prostoru . . . . .	52
3	METODA MONTE CARLO . . . . .	55
3.1	Výpočet integrálů . . . . .	57
3.1.1	Metoda odhadu pravděpodobnosti . . . . .	58
3.1.2	Metoda odhadu střední hodnoty . . . . .	61
3.2	Využití Markovových řetězců v metodě Monte Carlo . . . . .	64
3.2.1	Řešení soustav lineárních rovnic . . . . .	65
3.3	Metody redukce rozptylu . . . . .	70
3.3.1	Metoda řídicích veličin . . . . .	71
3.3.2	Metoda protikladných veličin . . . . .	72
3.3.3	Metoda stratifikovaných výběrů . . . . .	73
3.3.4	Metoda výběru podle důležitosti . . . . .	76
4	PROGRAMOVÁNÍ SIMULAČNÍCH MODELŮ. SIMULAČNÍ JAZYKY . . . . .	80
4.1	Zachycení dynamických vlastností modelů . . . . .	81
4.1.1	Metoda pevného časového kroku . . . . .	81
4.1.2	Metoda proměnného časového kroku . . . . .	82
4.2	Volba počítače . . . . .	89

4.3	Obecné programovací jazyky . . . . .	89
4.4	Simulační jazyky . . . . .	90
4.4.1	Jazyk GPSS . . . . .	92
4.4.2	Jazyk SIMSCRIPT . . . . .	104
4.4.3	Jazyk SIMULA a SIMULA 67 . . . . .	105
4.4.4	Jazyk CSL . . . . .	106
4.4.5	Jazyk SIMON . . . . .	108
4.4.6	Jazyk GASP . . . . .	112
4.4.7	Další typy simulačních jazyků . . . . .	112
4.4.8	Přínos simulačních jazyků . . . . .	114
5	VÝSTAVBA SIMULAČNÍCH MODELŮ . . . . .	117
5.1	Formulace problému . . . . .	117
5.2	Sběr a zpracování informací . . . . .	118
5.3	Formulace matematického modelu . . . . .	118
5.4	Odhadby parametrů modelu . . . . .	120
5.5	Programování simulačních modelů . . . . .	120
5.6	Ověření správnosti modelu . . . . .	121
5.7	Navrhování simulačních experimentů a analýza výsledků . . . . .	122
5.7.1	Navrhování optimalizačních experimentů . . . . .	128
6	POUŽITÍ SIMULAČNÍCH METOD V OPERAČNÍM VÝZKUMU . . . . .	134
6.1	Modely hromadné obsluhy . . . . .	135
6.1.1	Paralelně řazené kanály . . . . .	137
6.1.2	Sériově řazené kanály . . . . .	143
6.1.3	Složitá struktura sítě obslužných kanálů . . . . .	147
6.1.4	Modely dopravních proudů . . . . .	153
6.2	Zásobovací modely . . . . .	156
6.3	Matematické programování . . . . .	160
6.4	Síťová analýza . . . . .	163
7	SIMULAČNÍ POSTUPY PŘI ZKOUMÁNÍ EKONOMICKÝCH MODELŮ . . . . .	165
7.1	Vlastnosti ekonomických modelů z hlediska simulace. . . . .	165
7.2	Simulační postupy v oblasti spotřeby a rozdělování . . . . .	168
7.3	Možnosti použití simulačních postupů v oblasti výroby . . . . .	183
7.4	Zkoumání plánu jako činitele rozvoje výroby . . . . .	185
8	EKONOMETRICKÉ MODEL Y . . . . .	188
8.1	Použití simulace při základních metodách odhadu . . . . .	188
8.2	Problémy simultánních rovnic ekonometrického typu. . . . .	193
8.3	Možnosti simulačních experimentů . . . . .	199
9	ŠIRŠÍ POJETÍ SIMULACE . . . . .	202
9.1	Perspektivy dalšího vývoje . . . . .	205
	LITERATURA. . . . .	210
	REJSTRÁK . . . . .	212