

OBSAH

Předmluva	3
Anotace skript	4
Použitá označení	5
Obsah	7
Část I – Stochastické procesy, Markovovy řetězce	9
1 Matematické modely v ekonomii a základní pojmy teorie systémů	9
2 Stochastické procesy	13
3 Markovovy řetězce a rozhodovací procesy	21
4 Příklady užití Markovových řetězců v marketingu, financích a spolehlivosti	29
Část II – Systémy hromadné obsluhy	45
5 Popis systémů hromadné obsluhy	45
6 Poissonův proces	49
7 Jednoduché a složitější modely systémů hromadné obsluhy	57
7.1 Obecný model	57
7.2 Exponenciální model jednoduché obsluhy model M/M/1	63
7.3 Exponenciální model vícenásobné obsluhy M/M/m	66
7.4 Exponenciální model jednoduché obsluhy s omezenou kapacitou M/M/1/k	68
7.5 Exponenciální model vícenásobné obsluhy s omezenou kapacitou M/M/m/k	69
7.6 Uzavřený exponenciální model jednoduché obsluhy M/M/1/.r	71
7.7 Uzavřený exponenciální model vícenásobné obsluhy M/M/m/.r	72
7.8 Modely systémů hromadné obsluhy s netrpělivostí požadavků	73
7.9 Modely systémů hromadné obsluhy s prioritami požadavků	75
7.10 Samoobslužná linka restauračního zařízení – příklad modelu M/M/1	76
7.11 Další modely systémů hromadné obsluhy	78
7.12 Řízení a optimalizace systémů hromadné obsluhy	79
Část III – Modely teorie zásob	83
8 Základní pojmy teorie zásob	83
9 Modely teorie zásob	85
9.1 Statické modely	91
9.2 Statický stochastický model s diskrétní poptávkou	91
9.3 Statický stochastický model se spojitou poptávkou	95
10 Dynamické deterministické modely	101
10.1 Jednoduché modely	101
10.1.1 Model periodicky doplňovaných zásob s konstantní velikostí dodávky – model EOQ	101
10.1.2 Model periodicky doplňovaných zásob s konečnou rychlostí doplňování – model POQ	105
10.1.3 Model periodicky doplňovaných zásob s konstantní velikostí dodávky s možností přechodného nedostatku	108
10.1.4 Model periodicky doplňovaných zásob s konečnou rychlostí doplňování a s možností přechodného nedostatku	109
10.2 Doplnky jedno-produktových modelů	113
10.2.1 Modifikace modelu EOQ vhodná pro uvažování rabatu	115
10.2.2 Modifikovaný model EOQ s uvažováním opčního rabatu	116

10.2.3 Modifikovaný model EOQ s uvažováním diferenciálního rabatu	117
10.2.4 Modifikovaný model EOQ s kvadratickým čerpáním zásob zboží	118
10.3 Více-produktové modely	120
10.3.1 Model periodicky doplňovaných více-produktových zásob s konstantními dodávkami a jednotným doplňovacím cyklem	121
10.3.2 Model periodicky doplňovaných více-produktových zásob s konstantními dodávkami, nejednotným doplňovacím cyklem a s uvažováním různých omezení	122
10.4 Další modely	125
10.4.1 Model s proměnlivou diskretní poptávkou – úloha dynamického programování	126
10.4.2 Model s proměnlivou diskretní poptávkou – příklad	130
10.5 Úlohy nákladové optimalizace - metoda Lagrangeových multiplikátorů	134
11 Dynamické stochastické modely	143
11.1 Model s konstantní velikostí dodávky při poklesu zásoby na signální hladinu	145
11.1.1 Zjednodušený výpočet a stanovení pojistné zásoby	146
11.1.2 Model (s,q) s uvažováním odložených objednávek	148
11.1.3 Model (s,q) s uvažováním ztráty z nesplněných objednávek	153
11.1.4 Model (s,q) s uvažováním ztráty z nesplněných objednávek – příklad	157
11.2 Model s periodickým doplňováním dodávkami o nestejně velikosti	160
11.3 Modely s diskretní poptávkou a diskretním doplňováním zboží - použití modelů systémů hromadné obsluhy, příklad užití M/M/1	169
11.4 Dodatky a modifikace dynamických stochastických modelů	172
11.4.1 Stochastická poptávka daná pomocí charakteristik	173
11.4.2 Model (s,S) s diskretní poptávkou, se spojitým sledováním stavu zásob zboží na skladu a s možností degenerace na klasický model EOQ	176
11.4.3 Stochastický model skladu degradovatelného zboží – formulace a řešení s použitím aparátu teorie řízení spojitých systémů	182
12 Statistický popis poptávky	189
12.1 Momenty náhodné poptávky, centrální limitní věta	189
12.2 Aproximace empirického rozdělení náhodné poptávky	192
12.2.1 Vyrovnávání pomocí algebraických polynomů	193
12.2.2 Vyrovnávání pomocí funkce hustoty pravděpodobnosti normálního rozdělení s uvažováním odchylek od normality	194
12.2.3 Vyrovnávání pomocí Pearsonových křivek	196
12.3 Odhad parametrů teoretického rozdělení náhodné poptávky pomocí empirických dat	198
12.3.1 Metoda maximální věrohodnosti	198
12.3.2 Metoda minimalizace χ^2 a metoda nejmenších čtverců	200
12.4 Statistické testování shody mezi zvoleným teoretickým a napozorovaným empirickým rozdělení náhodné poptávky	201
12.4.1 Kritérium χ^2 – test dobré shody	202
12.4.2 Kritérium ω^2 – test Cramerova – von Misesova typu	203
12.4.3 K-S statistika – test Kolmogorovova – Smirnovova typu	204
12.5 Náhodná poptávka v dodavatelských řetězcích – případ dvou-úrovňových hierarchicky uspořádaných skladů	205
Literatura	207