
Obsah

PŘEDMLUVA.....	6
1. OPERAČNÍ VÝZKUM JAKO NÁSTROJ ŘÍZENÍ.....	7
1.1 ÚVOD	7
1.2 CHARAKTERISTIKA OPERAČNÍHO VÝZKUMU	7
1.3 POSTUP PŘI ŘEŠENÍ ÚLOH OPERAČNÍHO VÝZKUMU	9
1.3.1 Formulace úlohy.....	9
1.3.2 Sestavení modelu	11
1.3.3 Řešení úlohy.....	14
1.3.4 Ověření správnosti modelu i řešení	14
1.3.5 Realizace řešení.....	15
1.4 OBLASTI APLIKACE OPERAČNÍHO VÝZKUMU	15
1.5 METODY A PROSTŘEDKY OPERAČNÍHO VÝZKUMU	16
1.5.1 Matematické programování.....	16
1.5.2 Síťová analýza.....	17
1.5.3 Modely řízení zásob a skladů	17
1.5.4 Teorie hromadné obsluhy (teorie front)	18
1.5.5 Optimalizace procesů obnovy	18
1.5.6 Teorie her a rozhodování v konfliktních situacích	19
1.5.7 Vícekriteriální hodnocení variant.....	19
1.5.8 Simulační modely.....	19
2. LINEÁRNÍ OPTIMALIZAČNÍ MODEL	20
2.1 ÚVOD	20
2.2 OBECNÝ MATEMATICKÝ MODEL, ZÁKLADNÍ POJMY	22
2.3 APLIKACE LINEÁRNÍHO OPTIMALIZAČNÍHO MODELU.....	23
2.3.1 Formulace ekonomického modelu	24
2.3.2 Formulace matematického modelu	26
2.3.3 Řešení modelu	28
2.3.4 Ekonomická interpretace řešení	29
2.4 FORMULACE TYPICKÝCH MODELŮ ÚLOH LINEÁRNÍHO PROGRAMOVÁNÍ ...	31
2.4.1 Kapacitní problémy	31
2.4.2 Směšovací problémy	37
2.4.3 Úlohy o dělení materiálu	39
2.4.4 Distribuční modely.....	42
2.5. DUALITA	48
2.5.1. Duální problém.....	48
2.5.2. Primární a duální model	48

2.5.3. Ekonomická interpretace	50
2.6. SIMPLEXOVÁ METODA	53
2.6.1. Kanonický tvar matematického modelu	53
2.6.2. Postup výpočtu	54
2.6.3. Úprava soustavy omezení na rovnice. Přidatné proměnné.....	55
2.6.4. Výchozí základní řešení. Simplexová tabulka.....	56
2.6.5. Test optimality.....	57
2.6.6. Přechod na nové základní řešení. Iterační postup.....	58
2.6.7. Interpretace testu optimality. Stínové ceny. Řešení duálního modelu.....	60
2.6.8. Pomocné proměnné. Rozšířený model. Dvoufázová simplexová metoda.....	61
2.7. DISTRIBUČNÍ METODA.....	64
2.7.1 Model distribučního typu	64
2.7.2 Výchozí základní řešení	66
2.7.3 Test optimality.....	71
2.7.4 Přechod na nové základní řešení	74
2.7.5 Degenerované řešení	76
2.7.6 Ekonomická interpretace nepřímých sazeb a duálního řešení	76
3. STOCHASTICKÉ MODELY EKONOMICKÝCH PROCESŮ	77
3.1. ÚVOD	77
3.2. STOCHASTICKÉ PROCESY MARKOVSKÉHO TYPU.....	77
3.3. STOCHASTICKÉ PROCESY S HODNOCENÍM A JEJICH OPTIMÁLNÍ ŘÍZENÍ.....	81
3.4. PROCESY SE SPOJITÝM ČASEM.....	82
4. MODELY HROMADNÉ OBSLUHY	86
4.1 ÚVOD	86
4.2 ZÁKLADNÍ PRVKY MODELŮ HROMADNÉ OBSLUHY	86
4.3 KLASIFIKACE SYSTÉMŮ HROMADNÉ OBSLUHY	88
4.4 POUŽITÍ MODELŮ HROMADNÉ OBSLUHY.....	88
4.5 METODY ŘEŠENÍ MODELŮ HROMADNÉ OBSLUHY	89
4.6 ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI MODELŮ HROMADNÉ OBSLUHY	89
4.7 JEDNODUCHÝ EXPONENCIÁLNÍ KANÁL	91
4.7.1 Stanovení rozdělení pravděpodobností stavů ve stacionárním stavu pro systém $M/M/1/\infty$	92
4.7.2 Základní charakteristiky systému	95
4.7.3 Možnosti užití modelu	96
4.7.4. Omezená kapacita systému ($M/M/1/K$).....	97
4.8. PROCESY MNOŽENÍ A ÚMRTÍ.....	99
4.9. PARALELNĚ ŘAZENÉ EXPONENCIÁLNÍ KANÁLY ($M/M/C/\infty$)	101
4.9.1. Omezená kapacita systému ($M/M/c/K$).....	106
4.9.2. Systém bez čekacích míst ($M/M/c/c$)	108

4.10. SYSTÉMY S KONEČNÝM POČTEM PRVKŮ (CYKICKÉ SYSTÉMY).....	108
4.10.1. Jeden exponenciální kanál.....	109
4.10.2. Paralelně řazené exponenciální kanály.....	111
4.11. OPTIMALIZAČNÍ ÚLOHY V SYSTÉMECH HROMADNÉ OBSLUHY	112
5. ŘÍZENÍ ZÁSOB	115
5.1. ÚVOD	115
5.2. ZÁKLADNÍ POJMY TEORIE ZÁSOB.....	115
5.3. MODELY ŘÍZENÍ ZÁSOB.....	117
5.4. KLASIFIKACE MODELŮ ŘÍZENÍ ZÁSOB.....	120
5.5. MODELY DETERMINISTICKÉ.....	120
5.5.1. Jednoduchý model s jednorázovým doplněním	121
5.5.2. Jednoduchý dynamický model s pevnou velikostí doplňování	122
5.5.3. Přechodný nedostatek zásob.....	125
5.5.4. Systém s konečnou intenzitou doplňování – produkční model	129
5.5.5. Slevy v pořizovací ceně zásob – model s cenovou degesí.....	131
5.5.6. Víceproduktový skladní systém - dynamický model	132
5.6. MODELY STOCHASTICKÉ.....	135
5.6.1. Jednorázově vytvářená zásoba s empiricky pravděpodobnostně určenou poptávkou.....	135
6. SÍŤOVÁ ANALÝZA.....	139
6.1 ÚVOD	139
6.2 ZÁKLADY TEORIE GRAFŮ.....	139
6.3 ZÁKLADNÍ ÚLOHY SÍŤOVÉ ANALÝZY.....	141
6.3.1 Optimální spojení v síti	141
6.3.2 Nejkratší cesta sítí	143
6.3.3 Toky v síti	145
6.4 ANALÝZA KRITICKÉ CESTY	147
6.4.1 Časová analýza sítí pomocí CPM.....	149
6.4.2 Časová analýza sítí pomocí PERT.....	158
6.4.3 Časově nákladová analýza sítí	161
6.4.4 Časově zdrojová analýza sítí	164
LITERATURA	168