

Obsah

Předmluva	8
1 Úvod	9
2 Obecná teorie systémů	16
2.1 Otevřené a živé systémy	20
2.2 Teorie grafů	24
2.3 Teorie deterministického chaosu	27
2.4 Teorie řízení	44
2.5 Teorie rozhodování	51
2.6 Teorie her	54
2.7 Teorie komplexních sítí	59
2.8 Teorie modelování	71
2.9 Systémové archetypy	86
3 Systémové inženýrství	87
3.1 Definice systémového inženýrství	93
3.2 Cíle systémového inženýrství	95
3.3 Velké projekty	96
3.4 Strategie systémového inženýrství	100
3.4.1 Vodopádový přístup	101
3.4.2 Spirálový přístup	103
3.4.3 Souběžný vývoj	104
3.4.4 Chaos	105
3.5 Tvrdé systémy	106
3.6 Měkké systémy	110
3.7 Shrnutí	119
4 Systémová analýza a syntéza	122
4.1 Úloha o společném rozhraní	128
4.2 Strukturní úlohy	138
4.3 Úlohy o chování systému	143
4.4 Úlohy o dekompozici systému	144

5	Kybernetika.....	145
5.1	Historický vývoj kybernetiky.....	145
5.2	Obsah kybernetiky.....	151
5.3	Kybernetika druhého řádu.....	154
5.4	Informace a zákon nutné variety.....	156
6	Operační výzkum.....	158
6.1	Obsah operačního výzkumu.....	158
6.2	Disciplíny operačního výzkumu.....	160
6.2.1	<i>Lineární programování.....</i>	<i>161</i>
6.2.2	<i>Modely řízení zásob.....</i>	<i>165</i>
6.2.3	<i>Modely hromadné obsluhy.....</i>	<i>172</i>
6.2.4	<i>Vícekritériální rozhodování.....</i>	<i>175</i>
6.2.5	<i>Markovovy procesy a řetězce.....</i>	<i>177</i>
6.2.6	<i>Modely obnovy.....</i>	<i>179</i>
7	Systémová dynamika.....	181
7.1	Historický vývoj systémové dynamiky.....	181
7.2	Obsah systémové dynamiky.....	184
8	Závěr.....	189
9	Použité informační zdroje.....	190

Seznam obrázků

Obrázek 1: Klasifikace systémového výzkumu.....	14
Obrázek 2: Boltzmannův myšlenkový experiment.....	21
Obrázek 3: Sedm mostů v Königsbergu	25
Obrázek 4: Schématické znázornění a graf mostů v Königsbergu	25
Obrázek 5: Kreslení grafů jedním tahem	26
Obrázek 6: Systém s dvěma jámami	29
Obrázek 7: Lorenzovo vodní kolo	30
Obrázek 8: Lorenzův atraktor	30
Obrázek 9: Jednotlivé typy atraktorů	33
Obrázek 10: Časová závislost výchylky (nahore) a trajektorie ve fázovém prostoru' (dole).....	33
Obrázek 11: Vývoj chaotické trajektorie	34
Obrázek 12: Struktura atraktoru	34
Obrázek 13: Fraktály v přírodě	35
Obrázek 14: Křivka Kochové	36
Obrázek 15: Vločka Kochové	36
Obrázek 16: Sierpinského koberec.....	37
Obrázek 17: Mengerova houba	37
Obrázek 18: Mandelbrotova množina vykreslená v komplexní rovině ...	38
Obrázek 19: Příklady divergujících a konvergujících posloupností.....	39
Obrázek 20: Průchod Mandelbrotovou množinou.....	42
Obrázek 21: Rozdíl mezi ovládním a regulací	45
Obrázek 22: Součtový člen v blokové algebře.....	47
Obrázek 23: Formy součtového členu	47
Obrázek 24: Příklad blokového schématu	48
Obrázek 25: Rozklad blokového schématu	51
Obrázek 26: Uspořádané formy sítí.....	59
Obrázek 27: Poissonovo rozdělení	60
Obrázek 28: Náhodná síť	61
Obrázek 29: Wattsův-Strogatzův model	62

Obrázek 30: Baconovo oraculum	63
Obrázek 31: Baconovo oraculum 2	64
Obrázek 32: Očekávané rozdělení	65
Obrázek 33: Nalezené rozdělení	65
Obrázek 34: Bezškálová a modulární síť.....	66
Obrázek 35: Bezškálová síť sexuálních vztahů	67
Obrázek 36: Metabolická síť.....	68
Obrázek 37: Síť proteinů	68
Obrázek 38: Mapa části internetu v roce 1999	69
Obrázek 39: Obchodní vazby v biotechnologickém průmyslu USA.....	70
Obrázek 40: Struktura organizace	70
Obrázek 41: Schéma procesu matematického modelování	73
Obrázek 42: Etapy sestavování modelu	75
Obrázek 43: Příčinný smyčkový diagram války s terorismem.....	78
Obrázek 44: Možný průběh funkce $T = T(t)$	82
Obrázek 45: „Fázový portrét“ a trajektorie systému.....	85
Obrázek 46: Potřeba koordinace při návrhu a vytváření složitých systémů	90
Obrázek 47: Strategie systémového inženýrství.....	101
Obrázek 48: Vodopádový přístup	102
Obrázek 49: Spirálový přístup	104
Obrázek 50: Proces navrhování velkých technických systémů	108
Obrázek 51: Schéma projektování velkých technických systémů.....	110
Obrázek 52: Základní fáze SSM.....	113
Obrázek 53: První a druhá fáze SSM	114
Obrázek 54: Úlohy na, v a o systému	123
Obrázek 55: Modelování ve fázi definování a identifikace systému.....	126
Obrázek 56: Společné rozhraní prvků	128
Obrázek 57: Kruhové logaritmické pravítko	146
Obrázek 58: Pascalina	147
Obrázek 59: Zakladatel kybernetiky Norbert Wiener	150
Obrázek 60: Proces kybernetické abstrakce	153

Obrázek 61: Geometrie a kybernetika	154
Obrázek 62: Fáze operačního výzkumu	160
Obrázek 63: Model EOQ	167
Obrázek 64: Přejídné neuspokojení poptávky	168
Obrázek 65: Model POQ	169
Obrázek 66: Stochastická spojité poptávka	171
Obrázek 67: Systém hromadné obsluhy	173
Obrázek 68: Piktogramy v grafickém zobrazení dynamiky systémů....	186
Obrázek 69: Model „války s terorismem“ bez vazby Množství teroristů na Likvidační akce	187
Obrázek 70: Model „války s terorismem“ s vazbou Množství teroristů na Likvidační akce	188

Seznam tabulek

Tabulka 1: Změna paradigmatu	12
Tabulka 2: Výplatní funkce hry kámen-nůžky-papír	57
Tabulka 3: Vězňovo dilema	58
Tabulka 4: Síť hollywoodských herců	64
Tabulka 5: Čas potřebný k využívání vědeckých objevů	89
Tabulka 6: Různé úhly pohledu obsažené v Rich Pictures	116
Tabulka 7: Rizikovost a roční výnosy investičních variant	163
Tabulka 8: Dvě strategie při řízení zásob v modelu EOQ	167
Tabulka 9: Příklady systémů hromadné obsluhy	172