

OBSAH

PREDSLOV	7
1 ZÁKLADY APLIKOVANEJ SYSTÉMOVEJ DYNAMIKY A SYNERGETIKY	13
1.1 SÚČASNÁ EKONÓMIA, MANAŽÉRSKE DISCIPLÍNY A TEÓRIA I PRAX PLÁNOVANIA: APLIKAČNÉ SFÉRY POKROČILEJ SYSTÉMOVEJ VEDY	13
1.1.1 Pokročilé systémové myslenie, systémová dynamika, synergetika a komplexita	14
1.1.2 Systémová dynamika	14
1.1.3 Motivácie na využívanie systémového myslenia	15
1.1.4 Komplexná, ustavične sa vyvíjajúca spoločensko-ekonomická realita	16
1.1.5 Čo je to komplexita ?	16
1.1.6 Iné špeciálne vlastnosti spoločensko-ekonomickej reality	18
1.2 AUTOORGANIZÁCIA A JEJ MECHANIZMY	19
1.2.1 Termodynamická otvorenosť	19
1.2.2 Dynamické správanie	20
1.2.3 Príklady autoorganizácie v systémoch	23
1.3 NÁSTROJE, METÓDY A ZRUČNOSTI POTREBNÉ K ŠTÚDIU DYNAMICKÝCH SYSTÉMOV	25
1.3.1 Metodické a „mäkké“ nástrojové zručnosti, počítačové a Internetové zručnosti	25
1.3.2 Matematické zručnosti potrebné k štúdiu a pochopeniu problematiky	26
1.3.3 Modely, simulácia, algoritmy a programovanie	27
1.4 ILUSTRÁCIE MODELOV A SIMULÁCIÍ EKONOMICKÝCH PRÍBEHOV	27
1.4.1 Snímky zo STELLY - prípad bežného účtu v banke	27
1.4.2 Prípad všeobecnej spätnoväzbovej slučky v STELLE	34
1.4.3 Ekonomický model s pozitívnou spätnou väzbou	34
1.4.4 Základy práce v systéme STELLA	38
1.5 SPOZNANIE SYSTÉMU IDMC: ČINNOSTI PRI TVORBE VIRTUÁLNYCH LABORATÓRIÍ	42
1.5.1 Ponuka hlavných nástrojov na ponuke File (titulná stránka prostredia <i>iDmc</i>)	43
1.6 UŽITOČNÉ INFORMÁCIE, NÁVODY A ILUSTRÁCIE K PRVÝM KONTAKTOM A PRÁCI S APLIKOVANOU SYSTÉMOVOU DYNAMIKOU A SYNERGETIKOU	53
1.6.1 Všeobecné informácie pre orientáciu v oblasti Aplikovanej systémovej dynamiky a Synergetiky	53
1.6.2 O softvéri STELLA	68
2 MODELOVANIE, SIMULÁCIE A EXPERIMENTY S DISKRÉTNymi DYNAMICKÝmi SYSTÉmami VO VIRTUÁLNYCH LABORATÓRIÁCH A ICH TVORBA V PROSTREDÍ SOFTVÉRU STELLA A IDMC	77
2.1 RIADENIE PAVUČINOVÉHO UČENIA NA KRIVKÁCH DOPYTU A PONUKY V UMELOM LABORATÓRIU	77
2.1.1 Dopyt po práci a technologický pokrok v umelej ekonomike tvorenej na báze produkčnej funkcie Cobba-Douglasa	79
2.1.2 Generovanie izokvanty produktu Q a čiary dopytu po práci	80
2.1.3 Hypotetická (učebnicová) teória ponuky práce	85
2.1.4 Učenie v pavučinovom modeli	89
2.1.5 Závery k problematike simulovaného učenia sa trhu práce	100
2.2 SIMULAČNÝ 1 -D MODEL CENOVÝCH OČAKÁVANÍ REALIZOVANÝ V STELLE A IDMC	100
2.2.1 Úvod do teórie pavučinového učenia s cenovými očakávaniami	101
2.2.2 Modifikovaný model v laboratóriu vytvorenom v <i>iDmc</i>	103
2.2.3 Demonštrácia možností zisťovania počtu periód rutinou dvojparametrovej bifurkácie v softvéri <i>iDmc</i>	107
3 ZÁKLADY JEDNOROZMERNÝCH (1 D), DVOJROZMERNÝCH (2D) A VIACROZMERNÝCH (SD) DISKRÉTNÝCH DYNAMICKÝCH SYSTÉMOV	114
3.1 KAÚZA: MODELOVANIE A SIMULÁCIA HOSPODÁRSKEHO RASTU	115
3.1.1 Nepriame riadenie neoklasického modelu hospodárstva daňovými sadzbami v prostredí STELLA	115
3.1.2 Teoretické východiská neoklasického modelu hospodárstva	116
3.1.3 Konštrukcia neoklasického modelu hospodárstva v STELLE	118
3.1.4 Simulačné experimenty vo virtuálnom laboratóriu neoklasického hospodárstva	121
3.1.5 Experimentovanie iného než autorského používateľa modelu na Hlavnej stránke STELLY	123
3.1.6 Partikulárna časť: Model hranice produkčných možností keď vstupmi sú objemy K a L	124
3.2 MODELOVANIE NÁKLADOV PRÍLEŽITOSTÍ	128
3.3 SIMULÁCIA UČEBNICOVEJ FORMY TEÓRIE EKONOMICKÉHO RASTU A EXPERIMENTOVANIE S NÍM	136
3.3.1 Simulačný model hospodárskeho rastu s neoklasickými vlastnosťami	136
3.3.2 Analýzy citlivosti závislých premenných od nastavenia parametrov experimentovania	141
3.3.3 Prechodové procesy - „traverzovanie“ v neoklasickom modeli rastu	143
3.3.4 Experimenty s prechodom ekonomiky do stavu intenzívneho rastu	145
3.3.5 Experimenty s rastom ekonomiky so začiatočným úverom	146
3.3.6 Vplyvy znehodnotenia kapitálu v neoklasickom modeli rastu	149
3.3.7 Učenie sa zo skúsenosti	150

3.3.8 Komentáre a diskusia k simulácii neoklasického modelu rastu	151
3.4 GOODWINOV MODEL CYKLICKÉHO RASTU HOSPODÁRSTVA	152
3.4.1 Stručný úvod k matematickej teórii Goodwinovho modelu a jej aplikácii	153
3.4.2 Riadenie v modeli typu Goodwin - Marx simulované v procesore STELLA	154
3.4.3 Počítačový „Story-telling“: nová metóda vo vysokoškolskej výučbe a v ekonomickom výskume	155
4 ZÁKLADNÉ KVALITATÍVNE ÚTVARY VYNÁRAJÚCE SA V EVOLUČNOM PROCESE	160
4.1 ZLEPENÉ A SAMOSTATNÉ ÚTVARY SEDIEL A UZLOV, RESP. SEDIEL A FÓKUSOV, RESP. SEDIEL A PARCIÁLNYCH UZAVRETÝCH INVARIANTNÝCH KRIVIEK	160
4.1.1 Útvar Sedlo a Uzol a zlepený útvar Sedlo-Uzol vytvorený v rutine „Trajektórie“	160
4.1.2 Kvalitatívne útvary Sedlo-Fokus (Ohnisko)	165
4.2 VIRTUÁLNE LABORATÓRIÁ PRE SPOJITÉ NELINEÁRNE DYNAMICKÉ SYSTÉMY	169
4.2.1 Experimenty s nelineárnym modelom vo virtuálnom laboratóriu vytvorenom v iDmc	169
4.3 PROBLEMATIKA ŠTRUKTÚRNEJ STABILITY NELINEÁRNYCH DYNAMICKÝCH SYSTÉMOV	177
4.3.1 Predbežné (základné) vedomosti o štruktúrnej stabilite	177
4.3.2 Demonštrácia javu štruktúrnej stability, resp. nestability experimentom vo virtuálnom laboratóriu vytvorenom v iDmc	178
4.4 PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA: UČENIE V KOMPLEXNEJ PAVUČINE	185
4.4.1 Úvod do problematiky adaptívneho učenia na krivkách dopytu a ponuky	185
4.4.2 Charakteristika modelu pavučinového učenia s cenovými očakávaniami subjektov	187
4.4.3 Experimenty v Excele	188
4.4.4 Výsledky experimentov dosiahnutých v laboratóriu, ktoré sme vytvorili v iDmc na porovnanie s Excelom	192
5 TVORBA VIRTUÁLNYCH LABORATÓRIÍ V SOFTVÉROCH IDMC A STELLA A ICH VYUŽITIE PRE SYNERGETICKÉ MODELOVANIE	205
5.1 PREČO EXPERIMENTOVAŤ VO VIRTUÁLNYCH LABORATÓRIÁCH?	205
5.2 TVORBA VIRTUÁLNYCH LABORATÓRIÍ PRE EXPERIMENTOVANIA S LINEÁRNE DYNAMICKÝMI SYSTÉMAMI	206
5.2.1 Teoretické východiská pre konštrukciu laboratórií lineárnych systémov	206
5.2.2 Experimenty s lineárnym modelom vo virtuálnom laboratóriu	208
5.3 EXPERIMENTOVANIE SO VŠEOBECNÝMI DISKRÉTNymi MODELMI	221
5.3.1 Úvod do problematiky	221
5.3.2 Experimentovanie s menovitými ekonomickými a manažérskymi modelmi	222
5.4 ZÁVERY A DISKUSIA	232
6 ZÁKLADNÉ PROBLÉMY SYNERGETICKÉHO MODELOVANIA EKOLOGICKÝCH PROCESOV V PRÍRODE	235
6.1 ÚVODNÉ ZOZNÁMENIE SA S EKOLOGICKÝMI PRÍSTUPMI, PRINCÍPMI A METÓDAMI	236
6.1.1 Rekonštrukcia niektorých teoretických východísk v STELLE	237
6.1.2 Zisťovanie kvalitatívnych zmien v priebehu evolúcie v 1D logistickej rovnici pri jej rekureze (v diskretných krokoch času)	242
6.2 ZAČIATOČNÉ MATEMATICKÉ ZÁKLADY VZŤAHOV MEDZI POPULÁCIAMI DVOCH DRUHOV	243
6.3 DETAILNEJŠIA ANALÝZA ROZLIČNÝCH DYNAMICKÝCH REŽIMOV	244
6.3.1 Symbiózy	245
6.3.2 Asymetrické symbiózy	250
6.3.3 Ilustrácie možností spracúvania problematiky v Excele	252
7 SYNERGETICKÉ MODELOVANIE EKOLOGICKÝCH PROCESOV V SOCIÁLNO-EKONOMICKÝCH SYSTÉMOCH	259
7.1 SPOLOČENSKÉ HOSPODÁRSTVO AKO BIOLOGICKÝ, EKOLOGICKÝ A SOCIÁLNY ORGANIZMUS	259
7.2 EKOLOGICKÉ KOEFICIENTY, PARAMETRE A ZAČIATOČNÉ BODY EVOLÚCIE (SINGULARITY)	
- ICH EKONOMICKÝ, MANAŽÉRSKY A PLÁNOVACÍ OBSAH - VÝZNAM A VPLYV NA ROZVOJ HOSPODÁRSTVA	263
7.2.1 Konkurencia a konkurenčný koeficient	263
7.2.2 Multiplikačný model troch populácií skonštruovaný v Excele	268
7.2.3 Simulácie 2D a 3D populačných modelov v prostredí iDmc	275
7.2.4 Matematika v modeloch dravec-korist', parazit-hostiteľ, parazitoidný model	281
7.3 Diskusia o ekologických vzťahoch v sociálnych systémoch a metódach ich skúmania	289
8 SYSTÉMOVÁ DYNAMIKA, KOMPLEXITA A SYNERGETIKA: MOŽNÉ PRÍNOSY PRE PROFESIONÁLOV EKONÓMOV, MANAŽÉROV A PLÁNOVAČOV	295
8.1 EKONÓMIA, MANAŽÉRSKE A PLÁNOVACIE VEDOMOSTI, ZRUČNOSTI A SKÚSENOSTI PATRIA MEDZI VZÁCNÉ ZDROJE	295
8.2 NOVÉ VÝZVY Z NEURČITOSTÍ PRICHÁDZAJÚCICH S NEPRESTAJNÝM NAPREDOVANÍM GLOBÁLNEJ VEDOMOSTNEJ SPOLOČNOSTI	297
BIBLIOGRAFIA	300
MENNÝ REGISTER	304
VECNÝ REGISTER	306