

Obsah

Předmluva	9
Úvod.....	11
1 Základní informace o dynamických systémech	15
Literatura.....	17
2 Dynamické systémy, atraktory a invariantní variety	19
2.1 Metrické prostory. Kompaktnost.....	19
2.2 Topologické prostory	21
2.3 Obecná definice dynamických systémů a některé jejich vlastnosti	23
2.4 Invariantní množiny	26
2.5 Teorémy o pevných bodech	27
2.6 Limitní vlastnosti dynamických systémů. Klasifikace pohybů	27
2.7 Pokračování klasifikace pohybů. Nebloudící body. Centrální pohyby.....	32
2.8 Míra. Carathéodoryho míra. Bogoljubovův a Krylovův teorém.....	36
2.9 Teorémy o rekurenci. Ergodičnost	45
2.10 Nelineární disipativní systémy a jejich atraktory	54
2.11 Atraktor dvojdimenzionálního systému Navierových–Stokesových rovnic.....	56
2.11.1 Vlastnosti vybraných Hilbertových prostorů a jejich operátorů.....	56
2.11.2 Slabé řešení Dirichletovy úlohy pro dvojdimenzionální Navierovy–Stokesovy rovnice na oblasti Ω	61
2.11.3 Atraktor Navierových–Stokesových rovnic	65
2.12 Dimenze atraktorů.....	75
2.13 Ljapunovy exponenty. Dimenze atraktorů	77
2.14 Systémy s pravděpodobnostním rozdělením počátečních dat.....	80
2.15 O závislosti atraktoru na parametrech systému	81
2.16 Inerciální varieta nelineárních disipativních systémů.....	82
Literatura.....	91
3 Neautonomní nelineární disipativní systémy.....	92
3.1 Úvod.....	92
3.2 Individuální procesy a jejich atraktory	96
3.3 Třída procesů a jejich atraktory.....	99
3.4 Vystředování nelineárních disipativních systémů	104
3.5 Atraktory původních a vystředovaných systémů.....	112
3.6 Pokračování analýzy atraktoru systému Navierových–Stokesových rovnic.....	114
3.6.1 Hausdorffova dimenze invariantních množin	114
3.6.2 Operátory zdvihu generované lineárními evolučními rovnicemi	115
3.6.3 Horní odhad Hausdorffovy dimenze atraktorů semigrupy pro evoluční rovnice.....	117
3.6.4 Odhad Hausdorffovy dimenze atraktoru dvojdimenzionálního systému Navierových–Stokesových rovnic s nulovými okrajovými podmínkami	120

3.6.5 Odhad Hausdorffovy dimenze atraktoru dvojdimenzionálního systému Navierových–Stokesových rovnic s okrajovými podmínkami $(\mathbf{u}, I) _{\partial\Omega} = 0, \operatorname{rot} \mathbf{u} _{\partial\Omega} = 0$ na oblasti Ω	124
Literatura.....	127
4 Barotropní modely atmosféry	129
4.1 Rovnice barotropní atmosféry na rotující kulové ploše $S^2 \subset \mathbb{R}^3$	129
4.2 Existence globálního atraktoru	132
4.3 Odhad dimenze atraktoru	134
4.4 Invariantní míry na atraktoru	141
4.5 Existence inerciální variety a odhad její dimenze	143
Literatura.....	148
5 Disipativní flukтуаční vztahy pro dynamické stochastické rovnice a disipativní systémy s náhodným vnějším působením	149
Literatura.....	158
6 Dynamické stochastické rovnice nízkofrekvenční variability atmosférických procesů	159
Literatura.....	163
7 Numerická analýza struktury atraktoru generovaného rovnicí barotropní atmosféry na rotující kulové ploše	164
7.1 Metody řešení stacionárních a nestacionárních úloh	164
7.2 Statistické stacionární řešení a stacionární body	168
7.3 Ljapunovovy exponenty a dimenze atraktoru	175
Literatura.....	177
8 Model baroklinní atmosféry. Odhad dimenze jeho atraktoru	178
Literatura.....	193
9 Nelineární analýza časových řad a struktura klimatických atraktorů	194
Literatura.....	197
10 Režimy atmosférické cirkulace	198
10.1 Definice cirkulačních režimů	198
10.2 Dvojeřimová barotropní cirkulace	199
10.3 Statistická teorie dvojeřimové barotropní cirkulace	205
10.4 Informační entropie a režimy atmosférické cirkulace	207
Literatura.....	209
11 Vybrané statě z teorie systémů hydrodynamického typu	211
11.1 Galerkinova metoda	211
11.2 Galerkinova metoda v hydrodynamice	213
11.3 Nelineární systémy hydrodynamického typu	215
11.4 K definici systémů hydrodynamického typu	216
11.5 Adjungované rovnice systémů hydrodynamického typu	224
Literatura.....	232
12 Termodynamická a informačně-teoretická entropie	233
Literatura.....	236
13 O řešitelnosti modelů atmosféry na rotující kulové ploše $S^2 \subset \mathbb{R}^3$	237
Literatura.....	244
Rejstřík	245