

# 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 $\Omega$ .....	61
2.11.3 Atraktor Navierových–Stokesových rovnic .....	65
2.12 Dimenze atraktorů.....	75
2.13 Ljapunovovy 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 $(\mathbf{u}, l) _{\partial\Omega} = 0, \operatorname{rot} \mathbf{u} _{\partial\Omega} = 0$ na oblasti $\Omega$ .....	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