

OBSAH

Úvod	5
Kapitola 1 : Historické kořeny chaosu, jeho vývoj a význam v přírodních vědách	
a inženýrství	9
1.1 Historické kořeny chaosu	9
1.2 Vývoj a význam studia chaosu	14
Kapitola 2 : Základní zdroje teorie deterministického chaosu	19
2.1 Základní pojmy	19
2.2 Stručně o teorii dynamických systémů	29
2.2.1 K definici dynamického systému	29
2.2.2 Klasifikace trajektorií dynamického systému	30
2.2.3 Vliv hodnot parametrů diferenciální rovnice na chování a vlastnosti systémů	32
2.2.4 Poincarého body	34
2.2.5 Podobnost matic. Jordánův tvar matice	34
2.2.6 Hyperbolické body, nehyperbolické pevné body a vlastní prostory [9]	37
2.2.7 Nelineární dynamické systémy	37
2.2.8 Linearizované systémy	39
2.2.9 Poincarého mapy	41
2.2.10 Periodické body v Poincarého mapě	42
2.3 Dynamické systémy s fraktální dynamikou	43
2.4 Dynamické systémy a stochastické fraktály	45
Kapitola 3 : Chaotické dynamické systémy	47
3.1 Úvodní poznámka aneb co již o deterministickém chaosu víme	47
3.2 Poznámky k chaosu a jeho vlastnostem, ještě jednou k problematice chaosu a řádu	48
3.2.1 Kapající vodovodní kohoutek	49
3.2.2 Proces ochlazování	50
3.3 Kořeny chaotického chování dynamických systémů	50
3.4 Atraktorové systémy. Ljapunovovy exponenty	54
3.5 Chaotické atraktory	57
3.6 Bifurkace v chaotických systémech	62
3.6.1 Rozdělení bifurkací	62
3.6.2 Bifurkační diagramy [4], [9]	64
3.6.3 Feigenbaumova konstanta	65
3.7 Příklad jednoduchého dynamického systému	67
3.7.1 Matematický model kyvadla	67
3.7.2 Limitní cykly	68
3.7.3 Poincarého mapy	72
3.7.4 Oblasti přitažlivosti	74
3.7.5 Bifurkační diagram pro systém kyvadla	76
Závěr	77
Použitá literatura	79