

Spis treści

ROZDZIAŁ 1. Teoria chaosu – od prostoty do złożoności	7
Wstęp	7
Ukryta rewolucja	8
Kłopoty ze złożonością	11
Przed wszystkim upraszczaj	13
Teoria Układu Słonecznego	14
Niestabilność, ergodyczność, statystyka	18
Turbulencja	21
Bariera nieliniowości	23
Niespodzianki nieliniowości	26
Nieoczekiwany sprzymierzeniec	29
Kalendarium	32
ROZDZIAŁ 2. Układy dynamiczne i teoria ergodyczna	33
Przestrzeń fazowa	34
Entropia	37
Układy ergodyczne	39
Entropia metryczna Kołmogorowa	42
Wykładniki Lapunowa	45
Ergodyczność, niestabilność, własności statystyczne	47
ROZDZIAŁ 3. Dynamika nieliniowa	51
Nieliniowość	53
Atraktor	57
Bifurkacje Feigenbauma	61
Stałe Feigenbauma, uniwersalność	63
Bifurkacja Hopfa	66
Równania i atraktor Lorenza, efekt motyla	67
Przekrój Poincarégo	70
Odwzorowanie i atraktor Hénona	71
Układ i atraktor Rösslera	73
Chaos deterministyczny – występowanie i wykrywanie w procesach przyrody	74
Transformacja piekarza	77

Podkowa Smale'a	79
Komórki Bénarda	81
Reakcja Biełousowa-Żabotyńskiego	83
Solitony	84
Scenariusze przejścia do chaosu	86
Sterowanie chaosem	89

ROZDZIAŁ 4. Fraktale

Geometria fraktali	95
Układ iterowanych odwzorowań	99
Wymiar	106
Najbardziej znane fraktale	113
Krzywe wypełniające płaszczyznę	116
Fraktale w przyrodzie	119
Zbiór Mandelbrota	122

LITERATURA

SKOROWIDZ