

Obsah

Předmluva	3
Úvod	9
I Ljapunovská stabilita	13
1 Ljapunovská stabilita stacionárních řešení	14
1.1 Soustavy obyčejných diferenciálních rovnic	14
1.2 Motivace ljapunovské stability a historické poznámky	16
1.3 Univerzálnost vyšetřování triviálního řešení	20
1.4 Základní pojmy teorie ljapunovské stability triviálního řešení . . .	21
2 Ljapunovská stabilita klidového stavu	32
3 Kritéria ljapunovské stability pro lineární soustavy (první Ljapunovova metoda)	42
3.1 Routhovo–Hurwitzovo kritérium	49
3.2 Michajlovovo frekvenční kritérium	53
3.3 Asymptotická integrace lineárních perturbovaných soustav	56
3.4 Stabilita triviálního řešení lineárních periodických soustav	58
4 Ljapunovské charakteristické exponenty (první Ljapunovova metoda – pokračování)	59
4.1 Charakteristické exponenty funkcí	59
4.2 Charakteristické exponenty funkcionálních matic	65
4.3 Spektrum lineární homogenní soustavy	67
4.4 Normální fundamentální soustavy	70
4.5 Postačující podmínky asymptotické stability lineární diferenciální soustavy s proměnnými koeficienty	80
5 Linearizace nelineárních soustav	82

6	Druhá (přímá) Ljapunovova metoda	96
6.1	Motivace a interpretace základní myšlenky	96
6.2	Základní věty s použitím ljapunovských funkcí	103
6.3	Případ autonomní soustavy	117
6.4	Obrácené věty o stabilitě triviálního řešení	120

7	Lagrangeovská stabilita a disipativnost (Yoshizawova teorie)	126
7.1	Ohraničenost řešení	127
7.2	Disipativnost ve smyslu Levinsona	129
7.3	Ljapunovské funkce pro lagrangeovskou stabilitu a disipativnost	133
7.4	Obrácené věty pro lagrangeovskou stabilitu a disipativnost	137
7.5	Levinsonova transformační teorie	139

	Literatura k problematice ljapunovské stability	148
	Další doporučená literatura k problematice ljapunovské stability	152

II Strukturální stabilita vs. bifurkace **154**

8	Základní pojmy a charakterizace problematiky	156
----------	---	------------

9	Bifurkace a strukturální stabilita v \mathbb{R}^1	160
9.1	Fázové portréty skalárních ODR	160
9.2	Bifurkace stacionárních řešení skalárních ODR	161
9.3	Fázové portréty jednodimenzionálních zobrazení	167
9.4	Bifurkace pevných a periodických bodů jednodimenzionálních zobrazení	169
9.5	Logistické zobrazení	173

10	Bifurkace a strukturální stabilita v \mathbb{R}^2	175
10.1	Fázové portréty planárních soustav ODR	175
10.2	Bifurkace stacionárních řešení planárních soustav ODR	179
10.3	Bifurkace periodických řešení planárních soustav ODR	184
10.4	Strukturální stabilita planárních soustav ODR	186
10.5	Poznámky k zobrazení v rovině	187

	Literatura k problematice strukturální stability a bifurkací	189
	Další doporučená literatura k problematice strukturální stability a bifurkací	191

III Lokální dynamické nestability **193**

11	Neautonomní ODR v \mathbb{R}^1: případ nejednoznačnosti	195
-----------	---	------------

12 Neautonomní ODR v \mathbb{R}^2: transverzální homoklinické body	201
12.1 Informace o chování kyvadla	201
12.2 Hyperbolické množiny a stínovací lemma	203
12.3 Transverzální homoklinické body a chaos	205
12.4 Mělnikovova metoda a její použití na rovnici kyvadla	207
13 Autonomní soustavy ODR v \mathbb{R}^3: Lorenzův podivný atraktor	211
13.1 Podivné atraktory	211
13.2 Elementární bifurkační analýza Lorenzova systému	213
13.3 Disipativnost Lorenzova systému	217
Literatura k problematice lokálních dynamických nestabilit	219
Další doporučená literatura k problematice lokálních dynamických nestabilit	222
Dodatky	224
A Diniho derivovaná čísla	224
B Nehladké l'apunovské funkce	227
C Věty o pevném bodě	229
Literatura k dodatkům	230
Literatura	232