

OBSAH

1. Základní pojmy modelování a simulace systémů	3
1.1. Systém. Statické a dynamické systémy	3
1.2. Model a modelování	6
1.3. Simulační model a simulace	8
1.4. Předmět simulace, její základní fáze a cíle	9
2. Biologické systémy, jejich modelování a simulace	13
2.1. Charakteristika biologických systémů	13
2.2. Charakteristika systémů v populační biologii a ekologii	16
2.3. Matematické prostředky pro modelování a simulaci biologických systémů	19
2.4. Matematické metody v modelování a simulaci biologických systémů	23
2.5. Základní typy úloh modelování a simulace v biologii	34
3. Dynamické systémy	38
3.1. Spojité dynamické systémy	38
3.1.1. Definice spojitého dynamického systému a jeho řešení	38
3.1.2. Existence a jednoznačnost řešení spojitého dynamického systému	40
3.1.3. Stabilita řešení spojitého dynamického systému	43

3.1.4. Stabilita řešení lineárních dynamických systémů	49
3.1.5. Stabilita řešení nelineárních dynamických systémů	53
3.2. Diskrétní dynamické systémy	57
3.2.1. Definice diskrétního dynamického systému	57
3.2.2. Stabilita řešení diskrétního dynamického systému	58
4. Modely růstu izolované populace	60
4.1. Spojité modely růstu izolované populace	60
4.1.1. Model exponenciálního růstu	64
4.1.2. Modely logistického růstu	69
4.2. Diskrétní modely růstu izolované populace	75
4.2.1. Modely logistického růstu	76
4.2.2. Maticové modely	79
5. Modely systému dravec-kořist	83
5.1. Volterrův-Lotkův model	87
5.2. Volterrův model s vnitrodruhovou konkurencí	93
5.3. Leslieho model	99
5.4. Mayův model	105
5.5. Jiné modely	119
6. Modely systému vzájemně si konkurujících populací	125
6.1. Volterrův zobecněný model	125
6.2. Model založený na logistických rovnicích	129
6.3. Jiné modely	135
6.4. Adaptabilita populace v daném prostředí	138
7. Programové prostředky pro simulaci systémů	141

7.1. Jazyky pro diskrétní simulaci	144
7.2. Jazyky pro spojitou simulaci	147
7.3. Jazyky pro kombinovanou simulaci	149
8. Závěr	152
Literatura	156