

1. Základní pojmy	3
1.1. Modelování a simulace	3
1.2. Cíle a důsledky modelování a simulace	5
1.3. Obecné techniky modelování	6
1.4. Postup při vytváření modelu a při simulačních experimentech	8
1.5. Zákony modelování	10
2. Experimenty	11
2.1. Na úvod	11
2.2. Experimenty s biologickými systémy	11
2.3. Plánování experimentů	12
3. Definice systému	14
3.1. Definice	14
3.2. Základní atributy systému	14
3.3. Biologické systémy a jejich vlastnosti	15
3.4. Modely a jejich popis	16
3.4.1. Neformální popis	16
3.4.2. Příklady	17
3.4.3. Syntéza a dekompozice	19
4. Matematický model	22
4.1. Formální popis systému	22
4.2. Kompartmentové modely, kompartmentová analýza	24
4.2.1. Základní pojmy	24
4.2.2. Matematický popis kompartmentového systému	25
4.2.3. Příklady použití kompartmentové analýzy a modelování	28
5. Modely jednodruhových populací	32
5.1. Začínáme	32
5.2. Spojité deterministické modely jednodruhových populací	32
5.2.1. Malthusův model	34
5.2.2. Logistický model	37
5.2.3. Modely jednodruhových populací se zpožděním	44
5.3. Diskrétní deterministické modely jednodruhových populací.....	46
5.3.1. Základní diskrétní ekvivalenty spojitých modelů	46
5.3.2. Diskrétní modely jednodruhových populací se zpožděním	56
5.4. Modely s věkovou strukturou - Lesliho model	59
5.4.1. Struktura a matematický popis modelu	59
5.4.2. Chování modelu	61
6. Modely dvoudruhových populací	62

6.1. Obecně na úvod	62
6.2. Modely dravec - kořist	62
6.2.1. Základní matematický model relace dravec - kořist	62
6.2.2. Analýza modelu Lotky - Volterra	64
6.2.3. Příklady ze života	67
6.2.4. Rozšíření modelu Lotky - Volterra (Kolmogorovův model)	69
6.2.5. Modely dravec - kořist se zpožděním	73
6.3. Modely konkurence	74
6.4. Modely spolupracujících populací (symbióza)	78
7. Epidemiologické modely	80
7.1. Základní epidemiologické modely a jejich využití	80
7.1.1. Základní koncept	80
7.1.2. Model SIR	81
7.1.3. Aplikace modelu SIR	85
7.1.4. Model SI	86
7.1.5. Model SIS s konstantními koeficienty	87
7.1.6. Model SIS s časově proměnnými koeficienty	88
7.1.7. Model SIS s konstantním počtem přenašečů	89
7.1.8. Model SIR s vakcinací	89
7.1.9. Model SEIR	90
7.2. Modely dynamiky venerických onemocnění	91
7.2.1. Na úvod	91
7.2.2. Základní křížový model	91
7.2.3. Víceskupinový model	94
7.3. Model přenosu viru AIDS	96
7.3.1. Úvodem	96
7.3.2. Model vývoje AIDS v homosexuální populaci	97
8. Modely farmakokinetiky	102
8.1. Matematické modelování farmakokinetiky	102
8.2. Některé jednoduché problémy distribuce léků	102
8.3. Distribuce metabolitů v organismu	105
8.4. Obecný model vlivu léků	109
9. Identifikace parametrů	116
9.1. Jak na to	116
9.2. Objektivní metody	117
9.2.1. Kriteriační funkce	117
9.2.2. Optimalizační algoritmy	118
Literatura	130
Obsah	132