

SPIS TREŚCI

Wstęp	6
1. Geneza badań operacyjnych	8
2. Zakres stosowania badań operacyjnych	10
3. Metodyka badań operacyjnych	11
3.1. Etapy rozwiązywania problemów metodami badań operacyjnych	13
3.2. Model jest narzędziem badawczym	15
3.3. Fazy budowy modeli normatywnych zagadnień decyzyjnych	16
3.4. Klasyfikacja modeli	17
3.5. Uwagi ogólne o rozwiązywaniu modeli zagadnień decyzyjnych	18
3.6. Pytania i zadania	20
4. Wybrane elementy programowania liniowego	21
4.1. Postacie matematycznych modeli zadań programowania liniowego	21
4.2. Geometryczne przedstawienie modeli i rozwiązań zadań programowania liniowego	24
4.3. Przykłady interpretacji geometrycznej modeli liniowych	24
4.4. Simpleks – uniwersalna metoda rozwiązywania modeli liniowych	32
4.5. Podstawy matematyczne metody simpleks	32
4.6. Metoda wymiany wektorów w bazie	34
4.7. Algorytm simpleksowy	42
4.8. Uzasadnienie kryterium optymalności	47
4.9. Zagwarantowanie dopuszczalności następnego rozwiązania bazowego	49
4.10. Przypadek gdy model nie posiada rozwiązania optymalnego	50
4.11. Uzyskiwanie rozwiązania bazowego dopuszczalnego dla modelu	50
4.12. Przykłady obliczeniowe zastosowania algorytmu simpleks	53
4.13. Degeneracja w algorytmie simpleksowym	63
4.14. Przykłady modeli zagadnień decyzyjnych	65
4.15. Pytania i zadania	75
5. Model dualny i jego własności	84
5.1. Analiza z wykorzystaniem dualizmu	90
5.2. Pytania i zadania	92
6. Badanie wrażliwości rozwiązania optymalnego modelu	96
6.1. Przykład badania wrażliwości rozwiązania optymalnego	97
6.2. Pytania i zadania	101
7. Zagadnienie transportowe	104
7.1. Sformułowanie klasycznego zagadnienia transportowego	104
7.2. Model matematyczny zagadnienia transportowego	105
7.3. Postacie modelu zagadnienia transportowego	107
7.4. Rozwiązywanie modelu zagadnienia transportowego	108

7.5. Uzyskiwanie rozwiązania dopuszczalnego wybranymi metodami etapu pierwszego	111
7.6. Drugi etap rozwiązywania modelu zagadnienia transportowego	116
7.7. Degeneracja w algorytmie transportowym	124
7.8. Przykłady modeli zagadnień transportowych	126
7.9. Pytania i zadania	131
8. Programowanie liniowe całkowitoliczbowe	137
8.1. Modele programowania liniowego całkowitoliczbowego – uwagi ogólne	137
8.2. Trudności w rozwiązywaniu modeli programowania liniowego całkowitoliczbowego	139
8.3. Idea metody podziału i ograniczeń	142
8.4. Przykłady zagadnień i modeli całkowitoliczbowych	148
8.5. Pytania i zadania	155
9. Programowanie liniowe binarne - zagadnienie przydziału	158
9.1. Sformułowanie klasycznego zagadnienia przydziału	158
9.2. Model matematyczny zagadnienia przydziału	160
9.3. Algorytm rozwiązywania modelu zagadnienia przydziału	161
9.4. Przykłady wykorzystywania algorytmu do rozwiązywania modeli zagadnień przydziału	166
9.5. Uproszczony algorytm rozwiązywania modelu zagadnienia przydziału	174
9.6. Przykłady zastosowania algorytmu uproszczonego	175
9.7. Przykłady zagadnień i modeli binarnych	180
9.8. Pytania i zadania	190
10. Elementy programowania ilorazowego	196
10.1. Przykład rozwiązywania modeli programowania ilorazowego metodą Charnesa-Coopera	198
10.2. Pytania i zadania	200
11. Programowanie dynamiczne zastosowane do wyznaczania najkrótszych i najdłuższych połączeń w sieci	202
11.1. Zastosowanie zasady optymalności R. Bellmana do wyznaczania najkrótszych i najdłuższych połączeń	202
11.2. Pytania i zadania	211
12. Programowanie sieciowe - metoda ścieżki krytycznej	216
12.1. Pojęcie ścieżki krytycznej	219
12.2. Wyznaczanie czasu krytycznego	221
12.3. Wyznaczanie zdarzeń krytycznych i luzu zdarzeń	222
12.4. Wyznaczanie czynności krytycznych i zapasów czasu dla czynności	223
12.5. Wyznaczanie najwcześniejszych i najpóźniejszych momentów rozpoczęcia i zakończenia czynności	225
12.6. Tworzenie harmonogramu czasowego przedsięwzięcia	226
12.7. Przykłady zastosowania metody CPM do rozwiązywania modeli sieciowych przedsięwzięć	228
12.8. Pytania i zadania	240

13. Wyznaczanie drogi optymalnej za pomocą algorytmu Forda	246
13.1. Przykłady zastosowania algorytmu Forda	247
13.2. Pytania i zadania	256
14. Algorytm Demoucrona – metoda macierzowa wyznaczania najkrótszej drogi ...	259
14.1. Przykłady zastosowania algorytmu Demoucrona	260
14.2. Pytania i zadania	267
15. Modelowanie zagadnień maksymalizacji przepływów w sieciach transportowych	270
15.1. Informacje ogólne o modelowaniu zagadnień przepływów	270
15.2. Przykłady zastosowania i rozwiązywania modeli zagadnień maksymalizacji przepływów w sieciach.....	271
15.3. Pytania i zadania	275
16. Modele systemów masowej obsługi – zagadnienie kolejek	278
16.1. Uwagi ogólne o modelach masowej obsługi	278
16.2. Notacja modeli systemów masowej obsługi według D.G. Kendalla	280
16.3. Przykład modelu masowej obsługi	282
16.4. Pytania i zadania	290
17. Przykłady wykorzystania wspomagania komputerowego do rozwiązywania modeli badań operacyjnych	294
17.1. Pakiet programów Quantitative Systems for Business (QSB) dla systemu operacyjnego DOS	295
17.2. Pakiet programów QSB dla systemu operacyjnego Windows	298
17.3. Rozwiązywanie modeli w Solverze arkusza kalkulacyjnego Excel	314
17.4. Wykorzystanie funkcji <i>Maximize</i> i <i>Minimize</i> w MathCad 2000 Professional do uzyskiwania rozwiązania optymalnego modelu	330
17.5. Przykłady uzyskiwania rozwiązania optymalnego modeli za pomocą programu Maple 6	342
17.6. Pytania i zadania	346
Literatura	363
Summary	368