Marianna Jacyna

Modelowanie i ocena systemów transportowych

Warszawa 2009
OFICYNA WYDAWNICZA POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

SPIS TREŚCI

OD AUTORA 7

WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ 9

WPROWADZENIE 13

1. SYSTEM TRANSPORTOWY 15
   1.1. System i jego właściwości 15
   1.2. System a otoczenie 19
   1.3. Hierarchiczność w systemach 22
   1.4. Istota systemów transportowych 25

2. METODYKA MODELOWANIA SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH 28
   2.1. Istota modelowania systemów 28
      2.1.1. Model jako narzędzie badania systemów 28
      2.1.2. Konstruowanie modelu systemu 31
      2.1.3. Model matematyczny jako efekt procesu modelowania 36
   2.2. Wybrane zagadnienia wspomagania decyzji w systemach transportowych 38
      2.2.1. Problematyka podejmowania decyzji 38
      2.2.2. Budowa modeli wielokryterialnego wspomagania decyzji 40
      2.2.3. Problemy decyzyjne w transporcie 45

3. MODEL SYSTEMU TRANSPORTOWEGO 49
   3.1. Elementy modelu systemu transportowego 49
   3.2. Odwzorowanie struktury systemu transportowego 52
   3.3. Odwzorowanie charakterystyk sieci transportowej 55
   3.4. Potok ruchu i jego odwzorowanie w modelu 56
   3.5. Organizacja w modelach systemu transportowego 60

4. OPTYMALIZACJA SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH W ASPEKCIE ORGANIZACJI RUCHU W SIECI 63
   4.1. Założenia ogólne 63
   4.2. Odwzorowanie warunków i ograniczeń nakładanych na sieć transportową 64
   4.3. Kryteria optymalizacji systemów transportowych 75
      4.3.1. Koszt jako kryterium optymalizacji systemów 75
      4.3.2. Koszt średni jako kryterium optymalizacji systemów 87
      4.3.3. Koszt krańcowy jako kryterium optymalizacji systemów 92
      4.3.4. Czas jako kryterium optymalizacji systemów 96
      4.3.5. Wielkość pracy przewozowej jako kryterium optymalizacji systemów 99
   4.4. Jednokryterialne zadania optymalizacyjne 101
   4.5. Wielokryterialne zadania optymalizacyjne 107

5. WYBRANE PROBLEMY DECYZYJNE ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTOWEGO ... 112
5.1. Rozkład środków w modelach rozwoju systemu transportowego ... 112
5.1.1. Założenia ogólne ... 112
5.1.2. Nieliniowy model optymalnego rozłożenia środków i zadań o równych kosztach średnich ... 118
5.1.3. Liniowy model optymalnego rozłożenia środków i zadań o równych kosztach krańcowych ... 121
5.2. Dostosowanie infrastruktury transportowej do zadań ... 123
5.3. Kształtowanie sieci transportowej w obszarze współdziałania środków transportu 126
5.3.1. Założenia ogólne ... 126
5.3.2. Opis węzłów oraz połączeń sieci transportowej ... 127
5.3.3. Opis charakterystyk elementów struktury sieci transportowej ... 132
5.3.4. Zadania optymalizacyjne kształtowania elementów struktury sieci transportowej ... 136
5.4. Dobór wyposażenia technologicznego elementów systemu transportowego do zadań ... 142
5.5. Kryterium czasu w optymalizacji systemów transportowych ... 147

6. WYBRANE METODY OPTYMALIZACJI I OCENY SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH ... 150
6.1. Metody optymalizacji ... 150
6.1.1. Założenia ogólne ... 150
6.1.2. Metody optymalizacji jednokryterialnej ... 154
6.1.3. Metody optymalizacji wielokryterialnej ... 162
6.2. Metody oceny systemów transportowych ... 172
6.2.1. Założenia ogólne ... 172
6.2.2. Metoda wielokryterialnej oceny systemów transportowych ... 173
6.2.3. Metoda wyboru wariantu modernizacji elementów infrastruktury transportowej ... 179

7. APLIKACJE METOD OPTYMALIZACJI I OCENY SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH ... 185
7.1. Założenia ogólne ... 185
7.2. Rozłożenie środków w modelach rozwoju systemu transportowego ... 187
7.3. Dobór infrastruktury transportowej do realizowanych potrzeb przewozowych ... 191
7.4. Kształtowanie sieci transportowej dla wybranego obszaru ... 198
7.5. Dobór wyposażenia technologicznego systemu do realizacji zadań ... 202
7.6. Optymalizacja obsługi transportowej obszaru ... 209
7.7. Lokalizacja baz logistycznych z wykorzystaniem wielokryterialnej oceny rozłożenia potoku ruchu ... 214
7.8. Wybór wariantu modernizacji linii kolejowej ... 221

BIBLIOGRAFIA ... 225