

Optymalne kierowanie ruchem pociągów
w obszarze sieci kolejowej

Spis treści

Słownik pojęciowy	9
Wykaz ważniejszych oznaczeń	21
Streszczenie	26
Wstęp	28
1. Przegląd prac związanych z tematem	31
1.1 Praca Chojnackiego i zespołu	32
1.2 Prace Dmochowskiego	33
1.3 Prace Wolfenburga	33
1.4 Praca Wocha	34
1.5 Praca Hellera i Schaera	35
1.6 Praca Dessouky'ego, Lu, Zhao i Leachmana	36
1.7 Praca D'Ariano i Pranzo	37
1.8 Praca Tornquista i Perssona	37
1.9 Praca Zabłockiego	38
1.10 Praca GE Transportation, RailEdge [®] Movement Planner	39
2.1 Sformułowanie problemu	41
2.2 Stan systemu	48
2.3 Opis struktury układu torowego	50
2.4 Opis pociągów	53
2.5 Odwzorowanie rozkładu jazdy	54
2.6 Skomunikowania między pociągami	55
2.7 Przebiegi sprzeczne	56
2.8 Dopuszczalne końce dróg jazdy	58
2.9 Ruch pociągu na szlaku	59
2.10 Czasy i następstwo operacji ruchowych	59
2.11 Ograniczenia nałożone na stany i sterowania	61
2.12 Dynamika ruchu pociągu	64
2.13 Zadanie optymalizacji	65
2.14 Algorytm sterowania optymalnego	67
2.15 Ekonomiczne aspekty optymalnego kierowania ruchem pociągów	71
2.16 Złożoność obliczeniowa problemu optymalnego kierowania ruchem	75
3. Dekompozycja rozwiązania problemu i rozwiązania przybliżone	77
3.1 Dekompozycja rozwiązania problemu na wiele komputerów	77
3.2 Dekompozycja rozwiązania problemu na wiele procesorów	84
3.3 Rozwiązania przybliżone	85
3.3.1 Pierwsza metoda uzyskania rozwiązania przybliżonego	85
3.3.2 Druga metoda uzyskania rozwiązania przybliżonego	87
4. Realizacja praktyczna	89
4.1 Metoda Branch and Bound Simulation (BBS)	89
4.2 Implementacja metody BBS na system wielokomputerowy	94
4.3 Implementacja metody BBS na system wieloprocesorowy	107
4.4 Pakiet optymalizacyjny i jego wykorzystanie	112
4.5 Identyfikacja parametrów systemu	115

4.6 Weryfikacja i walidacja metody, algorytmów i programów	116
4.7 Wrażliwość systemu.....	118
5. Eksperymenty obliczeniowe z systemem.....	121
5.1 Przykład testowy	121
5.2 System wielokomputerowy	122
5.3 System wieloprocesorowy.....	127
6. System optymalnego kierowania ruchem pociągów na odcinku linii Bielsko-Biała Lipnik–Węgierska Górka	129
6.1. Podsystem symulacji ruchu pociągów	131
6.2. Podsystem identyfikacji sytuacji ruchowej	135
6.3. Podsystem optymalizacji.....	137
7. Wnioski	143
8. Podsumowanie	147
Bibliografia.....	148
Summary	154