

SPIS TREŚCI

Wykaz wybranych oznaczeń i skrótów	7
Wstęp	13
1. Ruch lotniczy	15
1.1. Organizacja ruchu lotniczego	15
1.2. Rola i zadania służb ruchu lotniczego	18
1.3. Organizacja ruchu dolotowego w rejonie zbliżania	23
1.3.1. Procedura dolotowa statków powietrznych do lotniska STAR	23
1.3.2. Rozszerzony system zarządzania przylotami AMAN	26
1.3.3. Systemowa metoda organizacji ruchu dolotowego PMS	29
1.4. Organizacja procesów w ruchu naziemnym	35
1.4.1. Zarządzanie operacjami startu DMAN	35
1.4.2. Wspólna platforma podejmowania decyzji A-CDM	37
1.4.3. Charakterystyka obsługi naziemnej statków powietrznych	41
2. Stan badań	55
3. Cel i zakres pracy	69
4. Wybrane metody analizy procesów w ruchu lotniczym	73
4.1. Klasyfikacja metod teorii szeregowania	73
4.1.1. Podstawowe pojęcia w teorii szeregowania	81
4.1.2. Algorytmy przybliżone w szeregowaniu zadań w ruchu lotniczym	84
4.1.3. Algorytmy priorytetowe w szeregowaniu zadań w ruchu lotniczym	87
4.2. Algorytmy heurystyczne w ruchu lotniczym	90
4.2.1. Charakterystyka wybranych metod heurystycznych	90
4.2.2. Podejście metaheurystyczne do szeregowania lądujących statków powietrznych	95
4.2.3. Heurystyka populacyjna w lądowaniu statków powietrznych	98
4.3. Wybrane wielokryterialne problemy decyzyjne	102
4.3.1. Rodzaje metod optymalizacji wielokryterialnej	102
4.3.2. Metoda analizy hierarchicznej problemu AHP	110
4.3.3. Przykład zastosowania metody AHP	117
4.3.4. Metoda przedziałowa TOPSIS	121
5. Badanie dolotowego ruchu statków powietrznych	126
5.1. Wstęp	126

5.2. Modelowanie ruchu dolotowego statków powietrznych	127
5.3. Schematy łączenia lądujących statków powietrznych	132
5.4. Zapis matematyczny	134
5.5. Zastosowanie sieci Petriego w ruchu lotniczym	138
5.5.1. Charakterystyka i podział sieci Petriego	138
5.5.2. Zapis modelu w postaci sieci Petriego	141
5.5.3. Weryfikacja modelu	144
5.5.4. Implementacja modelu na przykładowym lotnisku	145
5.5.5. Scenariusze eksperymentów symulacyjnych	148
5.5.6. Uzyskane wyniki symulacji	155
5.6. Modelowanie symulacyjne ruchu dolotowego	156
5.6.1. Opis zastosowanego narzędzia symulacyjnego	156
5.6.2. Scenariusze realizacji dolotowego ruchu statków powietrznych do lotniska	160
5.6.3. Weryfikacja modelu	163
5.6.4. Uzyskane wyniki symulacji ruchu dolotowego	164
6. Modelowanie procesów w ruchu naziemnym	168
6.1. Zastosowanie teorii masowej obsługi w ruchu naziemnym	168
6.2. Analiza procesu obsługi naziemnej statku powietrznego	176
6.2.1. Dane wejściowe i opracowane scenariusze w modelu	176
6.2.2. Model symulacyjny	178
6.2.3. Weryfikacja modelu	180
6.2.4. Wyniki symulacji	183
6.3. Operacje naziemne statków powietrznych	187
6.4. Sekwencjonowanie przedstartowe statków powietrznych	190
Podsumowanie i wnioski	200
Literatura	204
Spis tabel	218
Spis rysunków	220