

Spis treści

Przedmowa	11
Nowe trendy badawcze w ruchu lotniczym. Zagadnienia wstępne.....	13
I. Ruch lotniczy jako efekt potrzeby komunikacyjnej pasażera	13
II. Nowe środki transportowe w ruchu lotniczym	14
III. Problemy współczesnych lotnisk.....	16
IV. Organizacja ruchu lotniczego	17
V. Nowe wyzwania w zarządzaniu ruchem lotniczym.....	18
VI. Ruch lotniczy a środowisko.....	20
Rozdział 1. Modele biznesowe w transporcie lotniczym a procesy zarządzania ruchem	23
1.1. Wprowadzenie	23
1.2. Pojęcie modelu biznesowego w transporcie lotniczym	24
1.3. Komponenty i klasyfikacja modeli biznesowych	25
1.4. Ewolucja modeli biznesowych	29
1.5. Zakończenie	33
Rozdział 2. Badanie jakości usług oferowanych w porcie lotniczym Kraków Airport	35
2.1. Wprowadzenie	35
2.2. Badanie jakości usług w transporcie lotniczym w Polsce i na świecie	36
2.3. Opis metody badawczej <i>Importance-Performance</i>	37
2.4. Przygotowanie ankiety i przeprowadzenie badań	39
2.5. Opracowanie i analiza wyników	40
2.6. Podsumowanie	44
Rozdział 3. Metoda oceny stanu załogi lotniczej jako element zarządzania w przedsiębiorstwie przewozu lotniczego	47
3.1. Czynniki ludzkie w zarządzaniu ruchem lotniczym	47
3.2. Zadania przewoźników lotniczych w zakresie zarządzania zasobami ludzkimi	50
3.3. Rozmyty model stanu załogi w kontekście bezpieczeństwa ruchu lotniczego	50
3.4. Metoda oceny stanu załogi – model lokalny <i>Kompetencja</i>	54
3.5. Przykład zastosowania metody – ocena treningu w aspekcie uzyskiwania wysokich kompetencji	55
3.6. Dyskusja uzyskanych wyników	58
3.7. Podsumowanie	60

Rozdział 4. Modelowanie ruchu samolotu podczas operacji startu i lądowania z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych	63
4.1. Operacje startu i lądowania	64
4.2. Sztuczne sieci neuronowe – typy i metody uczenia	64
4.2.1. Struktura sieci	65
4.2.2. Algorytmy uczenia jednokierunkowych SSN	66
4.2.3. Zasada działania	66
4.3. Model procesu lądowania z wykorzystaniem perceptronu wielowarstwowego	69
4.4. Model procesu startu – uczenie nadzorowane z wykorzystaniem danych z rejestracji pokładowej	70
4.5. Metoda wykorzystania modeli neuronowych do zarządzania ruchem w rejonie lotniska	72
4.6. Podsumowanie i wnioski	74
Rozdział 5. Wykorzystanie odwracacza ciągu do wspomagania procesu hamowania w kontekście przepustowości lotniska	77
5.1. Wprowadzenie	77
5.2. Proces hamowania i wykorzystanie odwracacza ciągu	79
5.3. Przepustowość drogi startowej	80
5.4. Model procesu hamowania	82
5.5. Koncepcja i realizacja komputerowa systemu doboru siły ciągu	84
5.5.1. Strategia 1 (asekuracyjna) i strategia 4 (agresywna)	86
5.5.2. Strategia 2 (tylko odwracacz) i 3 (tylko hamulce)	87
5.6. Przykład zastosowania metody – wyznaczenie ROT dla Lotniska Chopina w Warszawie	88
5.7. Podsumowanie	90
Rozdział 6. Optymalizacja procesu zimowego utrzymania lotniska w aspekcie maksymalizacji jego przepustowości	93
6.1. Infrastruktura lotniska i operacje lotnicze	93
6.1.1. Infrastruktura części lotniczej lotniska	94
6.1.2. Operacje lotnicze w ruchu lotniskowym	96
6.2. Przepustowość lotniska	97
6.3. Eksploatacja lotniska	99
6.3.1. Warunki eksploatacji lotniska	100
6.3.2. Procesy utrzymania infrastruktury lotniska	101
6.3.3. Proces zimowego utrzymania	101
6.3.4. Gotowość operacyjna lotniska	106
6.4. Cel i kryterium optymalizacji	108
6.5. Wnioski	109

Rozdział 7. Rozmyty model oceny urządzeń systemu kontroli bagażu w porcie lotniczym	113
7.1. Wprowadzenie	113
7.2. System zabezpieczeń portu lotniczego	114
7.3. Model systemu zabezpieczeń lotniska	115
7.4. Koncepcja oceny stanu systemu zabezpieczeń lotniska	116
7.5. Rozmyty model oceny urządzeń systemu kontroli bagażu w porcie lotniczym	119
7.5.1. Ogólna struktura modelu rozmytego <i>Ocena urządzenia</i>	119
7.5.2. Ocena urządzeń na przykładzie MPL Katowice-Pyrzowice	125
7.6. Metoda doboru wyposażenia i technologii pracy systemu kontroli bagażu w porcie lotniczym	126
7.7. Podsumowanie i wnioski	128
Rozdział 8. Analiza zależności między wielkością a płynnością ruchu w kontekście zarządzania przepływem strumieni ruchu lotniczego	131
8.1. Wielkość ruchu w sektorze kontroli	132
8.1.1. Przepustowość obszarowego sektora kontroli ruchu lotniczego	133
8.1.2. Jakość ruchu lotniczego	134
8.1.3. Złożoność ruchu lotniczego	135
8.2. Płynność ruchu jako przykład wskaźnika jakości ruchu	136
8.3. Struktura ruchu lotniczego w FIR Warszawa i zasady planowania przelotów	137
8.4. Metoda wyznaczania płynności uwzględniająca tzw. korzystne plany lotów	138
8.5. Zależność między wielkością a płynnością ruchu lotniczego w wybranych sektorach FIR Warszawa	140
8.6. Podsumowanie	141
Rozdział 9. Zastosowanie sieci Petriego w modelowaniu i planowaniu ruchu lotniczego	147
9.1. Wprowadzenie	147
9.2. Sieci Petriego – podstawy	148
9.3. Modelowanie drogi lotniczej na podstawie sieci Petriego	151
9.4. Planowanie i symulacja ruchu lotniczego	155
9.5. Podsumowanie	157
Rozdział 10. Współczesne koncepcje planowania ruchu lotniczego i konfiguracji przestrzeni powietrznej	159
10.1. Planowanie ruchu lotniczego	159
10.2. Planowanie konfiguracji przestrzeni powietrznej	161
10.3. Weryfikacja i koordynacja planów lotów	162

10.4. Metoda weryfikacji planowanych tras lotu	164
10.4.1. Algorytm weryfikacji planów lotu	164
10.4.2. Ocena skuteczności weryfikacji planów lotu przez IFPS.	166
10.5. Wnioski	169
 Rozdział 11. Planowanie i obsługa trajektorii 4D a efektywność ekonomiczna dostawy usług nawigacji lotniczej	171
11.1. Wprowadzenie	172
11.2. Regulacje odnoszące się do efektywności ekonomicznej ATM/CNS	173
11.3. Historia prac nad optymalizacją tras i poprawą efektywności wykorzystania przestrzeni powietrznej	178
11.4. SESAR i spodziewane efekty zastosowania trajektorii 4D	182
11.5. Oczekiwania dotyczące SES, SES II, SES 2+ i programów globalnych.	183
 Rozdział 12. Wykorzystanie danych dozoru <i>Mode S</i> w kontroli ruchu lotniczego	187
12.1. Wprowadzenie	187
12.2. Rodzaj informacji dostarczanych w <i>Mode S</i>	189
12.3. Interpretacja parametrów <i>Mode S</i> przez system ATM	191
12.3.1. Dowiązywanie planów lotu, eliminacja ORCAM	191
12.3.2. Śledzenie obiektów, wspomaganie pracy <i>trackera</i>	195
12.3.3. Ostrzeżenia i alarmy – interfejs użytkownika	196
12.3.4. Statek powietrzny jako czujnik meteorologiczny.	196
12.4. Dane <i>Mode S</i> prezentowane na wskaźniku kontrolera	197
12.4.1. Potwierdzanie zgodności zezwolenia dotyczącego wysokości	198
12.4.2. Kurs magnetyczny	199
12.4.3. Powiadomienie o manewrze dla uniknięcia kolizji	200
12.4.4. Sposoby wykorzystania informacji o prędkości postępowej i pionowej.	201
12.5. Podsumowanie	202
 Rozdział 13. Współczesne systemy wymiany danych w ruchu lotniczym – modele i metody	205
13.1. Wstęp	205
13.2. Istota i potrzeba wymiany danych w lotnictwie cywilnym	207
13.3. Sieci telekomunikacyjne w zarządzaniu ruchem lotniczym	208
13.3.1. Stała lotnicza sieć telekomunikacyjna AFTN.	208
13.3.2. Lotnicza sieć telekomunikacyjna ATN.	212
13.4. Sieci transmisji danych w lotnictwie	214
13.4.1. Sieć CIDIN.	214
13.4.2. Sieć wymiany danych OLDI	216
13.4.3. Systemy dystrybucji danych radarowych ARTAS	220
13.4.4. Koncepcja transmisji danych w systemie SWIM.	222

13.5. Analiza skuteczności działania dostawcy lotniczych usług nawigacyjnych w zakresie zapewnienia systemu wymiany danych w ruchu lotniczym. . . .	226
13.6. Podsumowanie	230
Rozdział 14. Model emisji CO₂ dla zadania zarządzania ruchem lotniczym w rejonie lotniska	233
14.1. Problem szkodliwych emisji ze strony transportu lotniczego	233
14.2. Wielkość emisji substancji szkodliwych w TMA Warszawa.	235
14.3. Model rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń z silnika lądującego samolotu	238
14.4. Analiza zależności między ruchem lotniczym a jakością powietrza w wybranych punktach.	240
14.5. Metoda zarządzania ruchem przy kryterium minimalizacji oddziaływania na środowisko.	245
14.6. Podsumowanie	247
Rozdział 15. Zarządzanie ryzykiem środowiskowym w ruchu lotniczym.	251
15.1. Wprowadzenie	252
15.2. Obszary zagrożenia kolizją z ptakami	252
15.3. Ryzyko kolizji z ptakami	255
15.4. Metoda zarządzania ryzykiem środowiskowym w ruchu lotniczym.	257
15.4.1. Zarządzanie ryzykiem poza lotniskami	257
15.4.2. Zarządzanie ryzykiem na lotniskach	258
15.5. Podsumowanie	260