

Spis treści

Wykaz ważniejszych oznaczeń.....	7
Objaśnienia skrótowców	11
Objaśnienia wybranych terminów	13
1. Wprowadzenie	15
1.1. Konstrukcja kadłuba statków morskich: elementy, projektowanie i optymalizacja	15
1.2. Ewolucyjna optymalizacja wielokryterialna	26
1.3. Problem badawczy, cel i zakres pracy.....	29
2. Problem optymalizacji konstrukcji kadłuba statków morskich	33
2.1. Specyfika problemów optymalizacji	33
2.2. Algorytmy rozwiązania zadania optymalizacji	38
2.3. Wybór metody rozwiązania zadania wielokryterialnej optymalizacji.....	42
2.4. Narzędzia obliczeniowe do optymalizacji	44
2.5. Podsumowanie i wnioski	46
3. Podstawowe koncepcje optymalizacji wielokryterialnej.....	49
3.1. Sformułowanie zadania optymalizacji wielokryterialnej	49
3.2. Rozwiązanie zadania optymalizacji wielokryterialnej – zbiór przybliżający front ocen rozwiązań optymalnych Pareto.....	53
3.3. Relacje preferencji zbiorów przybliżających.....	57
3.4. Podsumowanie i wnioski	61
4. Poszukiwanie zbiorów przybliżających	63
4.1. Oczekiwany rezultat optymalizacji wielokryterialnej	63
4.2. Klasyczne algorytmy optymalizacji wielokryterialnej	66
4.3. Ewolucyjne algorytmy optymalizacji wielokryterialnej.....	68
4.4. Struktura wewnętrzna zbioru dopuszczalnego – szeregowanie i licznik dominacji	70
4.5. Podsumowanie i wnioski	74
5. Ocena jakości zbiorów przybliżających.....	75
5.1. Wprowadzenie	75
5.2. Wskaźniki jakości zbiorów przybliżających.....	77
5.3. Wektorowe wskaźniki jakości zbiorów przybliżających.....	84
5.4. Strategie oceny jakości zbiorów przybliżających	85
5.5. Ocena skuteczności ewolucyjnych algorytmów optymalizacji wielokryterialnej.....	87
5.6. Podsumowanie i wnioski	90
6. Narzędzie obliczeniowe do ewolucyjnej optymalizacji wielokryterialnej konstrukcji kadłuba statku	93
6.1. Podstawowe techniki obliczeniowe	93
6.1.1. Funkcje użyteczności.....	93
6.1.2. Funkcje kary za naruszenie ograniczeń	95
6.1.3. Wskaźnik dopuszczalności wariantu konstrukcji.....	98
6.1.4. Operatory genetyczne.....	99
6.1.5. Archiwizowanie rozwiązań niezdominowanych.....	100
6.1.6. Odległość od rozwiązania asymptotycznego	101
6.1.7. Szeregowanie i licznik dominacji.....	103
6.1.8. Kombinowana funkcja przystosowania	105

6.1.9. Szerokość i głębokość zbioru przybliżającego.....	107
6.1.10. Ocena jakości zbiorów przybliżających.....	108
6.2. Program komputerowy	111
6.3. Obliczenia testowe (próbne)	114
6.4. Podsumowanie i wnioski	115
7. Sformułowanie zadania wielokryterialnej optymalizacji konstrukcji kadłuba statku. Modele obliczeniowe	117
7.1. Ogólna charakterystyka statku	117
7.1.1. Założenia i dane dotyczące optymalizacji	117
7.1.2. Szlak żeglugowy	118
7.1.3. Kryteria optymalizacji	119
7.2. Modele konstrukcji kadłuba statku	123
7.2.1. Geometryczny model konstrukcji	123
7.2.2. Materiałowe cechy konstrukcji	125
7.2.3. Obciążenia projektowe konstrukcji	126
7.3. Model optymalizacyjny konstrukcji kadłuba statku.....	128
7.3.1. Zmienne konstrukcyjne	128
7.3.2. Parametry modelu optymalizacyjnego	130
7.3.3. Funkcja celu	130
7.3.4. Ograniczenia	131
7.4. Genetyczny model optymalizacyjny konstrukcji kadłuba statku	134
7.4.1. Uwagi ogólne	134
7.4.2. Struktura chromosomu	134
7.4.3. Funkcja przystosowania.....	136
7.4.4. Archiwizacja rozwiązań niezdominowanych.....	137
7.4.5. Operatory genetyczne.....	137
7.4.6. Parametry sterujące	139
7.5. Podsumowanie i wnioski	139
8. Symulacje komputerowe – poszukiwanie zbiorów przybliżających.....	141
8.1. Plan symulacji komputerowych	141
8.2. Wyniki symulacji komputerowych	144
8.2.1. Seria 1.	144
8.2.2. Seria 2.	155
8.2.3. Seria 3.	157
8.2.4. Seria 4.	158
8.3. Analiza wyników	160
8.4. Podsumowanie i wnioski	166
9. Ocena jakości zbiorów przybliżających wygenerowanych w trakcie symulacji komputerowych	169
9.1. Plan oceny jakości zbiorów przybliżających.....	169
9.2. Wizualna ocena zbiorów przybliżających.....	169
9.3. Ocena zbiorów przybliżających za pomocą relacji dominacji.....	172
9.4. Ocena zbiorów przybliżających za pomocą wskaźników jakości	174
9.4.1. Seria 1.	174
9.4.2. Seria 2.	179
9.4.3. Seria 3.	180
9.4.4. Seria 4.	181
9.5. Podsumowanie i wnioski.....	183
10. Zakończenie.....	185
11. Plany badawcze.....	195